

Riskelaboration

Strategie integrate per la resilienza

N. 5, Anno III, n. 2, 2022

KEYWORDS

OMOCENTRISMO - BIOCENTRISMO

FOCUS

AREE INTERNE: STRATEGIE OPERATIVE
PER LA RIGENERAZIONE

INCENDI
MONITORAGGIO
SISMICO

BULLISMO
SOSTENIBILITÀ
AMBIENTALE

BIOETICA
CAMBIAMENTI
CLIMATICI



SOMMARIO

Rischio e resilienza: work in progress	pag.	
Enzo V. ALLIEGRO – direttore Risk Elaboration Università di Napoli “Federico II”		1
• KEYWORDS		
Omocentrismo Vs Biocentrismo	“	3
Giovanni FIGLIUOLO – Università degli Studi della Basilicata		
• EMERGENZE		
Crisi Climatica e Sostenibilità Ambientale	“	23
Fabio MONFORTI, Commissione Europea, Centro Comune di Ricerca Gianluca RUGGIERI, Università dell’Insubria		
Città in Transizione: i capoluoghi italiani verso la sostenibilità ambientale	“	35
Aa.Vv. ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)		
• ETICA BIOETICA CITTADINANZA	“	49
Università degli Studi di Napoli “Federico II” – Dip. Scienze Sociali		
• FOCUS		
Strategie operative per la valorizzazione e la resilienza delle aree interne	“	50
(a cura di Piergiuseppe PONTRANDOLFI)		
Il Progetto RI.P.R.O.VA.RE. Indirizzi teorico-metodologici ed operativi per la rigenerazione delle aree interne	“	51
La conoscenza del contesto e le attività di partecipazione per la costruzione di una visione condivisa	“	61
La ricerca antropologica nelle aree interne	“	79
La strategia integrata per lo sviluppo del Medio Agri	“	95
• SCENARI		
Il monitoraggio sismico delle attività di produzione idrocarburi in Val d’Agri	“	109
Thomas BRAUN, Stefania DANESI Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia		
• INCENDI		
Impiego, efficacia e limiti dei mezzi aerei nella lotta agli incendi	“	119
Vittorio LEONE – Accademia dei Georgofili, Accademia Italiana di Scienze Forestali		
Capacità di resilienza delle aree percorse dal fuoco tramite analisi di dati satellitari	“	127
Giuseppe MANCINO, Antonio FALCIANO, Maria Lucia TRIVIGNO Centro di geomorfologia integrata per l’area del mediterraneo		
• VISTI DA VICINO		
SOS pensieri disfunzionali. La fenomenologia del bullismo	“	139
Marta VITALE - Dottoranda in scienze dell’educazione		

Direttore Editoriale
Enzo V. Alliegro
e.alliegro@unina.it

Direttore Responsabile
Giuseppina Stigliano
stigliano.p69@gmail.com

Editore
Protezione Civile "Gruppo Lucano"
Via Santa Lucia, n. 2
85059 Viggiano (PZ)
www.pcql.info

Progetto grafico
Maurizio Larocca
designlarocca@libero.it

In copertina: archivio fotografico Edizioni Studio Elle



RISCHIO E RESILIENZA: WORK IN PROGRESS

Enzo V. Alliegro

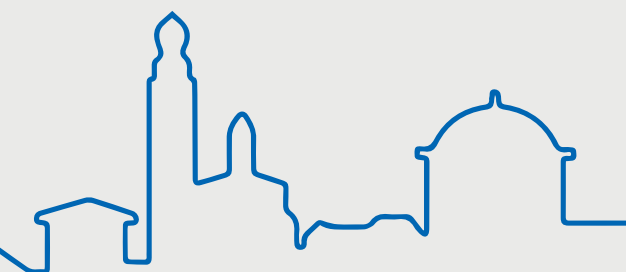
Direttore Editoriale
Università di Napoli Federico II
Dipartimento di Scienze Sociali

In apertura a questo nuovo numero di *Risk Elaboration* sia consentita la seguente semplificazione: tra i diversi elementi e i molteplici aspetti che connotano “il reale” (fatto da viventi umani, non-umani, inanimati, fenomeni, processi, ecc.) vi sarebbe una ben precisa linea di separazione. Una netta faglia di demarcazione che disgiunge confini e ambiti si frapporrebbe tra il materiale e l’immateriale, il corporeo e il mentale, il privato e il pubblico, l’individuale e il collettivo, il qui e l’altrove, segnando e separando chiaramente ontologie e afferenze. Secondo invece altre modalità di lettura, a connotare “il tutto” sarebbe una linea di continuità che senza alcun vuoto lega gli elementi gli uni agli altri, lasciandoli cogliere senza interruzione di continuità quali anelli ben distinti ed autonomi di una catena infinita.

Per mettere a fuoco le pagine di questo numero di *Risk Elaboration* è praticabile una terza via. Una terza modalità che consideri “la realtà” e “il tutto” in termini di strutture porose che permettono non soltanto il contatto ma anche l’attraversamento, l’ibridizzazione, secondo una relazione dialettica di costante coproduzione. Tutto ciò analogamente a quanto accade alla dimensione del rischio e della resilienza da intendersi come due poli interrelati ed interconnessi, che non vivono di luce propria, ma nel quadro di una relazione di reciproco condizionamento.

Infatti, nella misura in cui la delantentizzazione del primo – ovvero lo smascheramento del rischio – prelude al rafforzamento del secondo – la costituzione della resilienza – è possibile ritenere che rischio e resilienza vivano come due gemelli siamesi una relazione di intreccio indissolubile, da





pensarsi in termini evolutivi di incessante *work in progress*.

Ben lungi dal voler sostenere una politica di intimidazione civile, che terrorizzi le comunità mostrandone la vulnerabilità intrinseca, la rivista intende piuttosto procedere con la messa a fuoco dei diversi scenari di crisi, a partire dal presupposto che la tappa propedeutica verso la resilienza consista proprio nella costruzione vigile e matura della consapevolezza dei rischi.

Nel quadro di queste premesse risulta del tutto legittimo considerare *Risk Elaboration* una piattaforma di scambio disciplinare, un dispositivo di intersecazione tra istituzioni e competenze, uno strumento di riconoscimento di sensibilità e di esperienze multiple, declinate tutte sul fronte dell'impegno civico.

Risk Elaboration, quindi, non quale presidio di frontiere e di comparti, di steccati accademici e di specialismi professionali ed istituzionali, semmai quale laboratorio per contaminazioni dialettiche tra quanti a titolo vario si occupano di prevenzione, protezione, adattamento, mitigazione.

Sarebbe compito facilmente perseguibile quello di fare dei tempi attuali tempi di ipercriasi inedite, attraversate da pandemie, guerre, cambiamenti ecologici, insicurezza energetica.

Peccato, tuttavia, che tale rappresentazione catastrofista non reggerebbe ad uno scavo storiografico serio, a cui non mancherebbero

altrettanti esempi di stordimento pubblico e di precarietà diffusa che hanno da sempre accompagnato la storia dell'umanità, costituendosi come pilastri fondanti, sebbene, talvolta, rimossi.

Da qui l'idea di fare di *Risk Elaboration* l'occasione per un esercizio critico che a partire da una postura riflessiva interroghi i concetti di sicurezza e insicurezza, per snidarne la natura cangiante.

Ogni epoca storica tratteggia per i suoi componenti i caratteri dominanti che le categorie del rischio e della resilienza di volta in volta assumono.

Su questa scacchiera complessa, in continua trasformazione, a muoversi è anche *Risk Elaboration* che consapevolmente ed intenzionalmente intende sottrarsi a qualsiasi tentazione di semplificazione.

A partire dal superamento di ogni forma di riduzionismo, le pagine che seguono sottolineano l'urgenza di un approccio diacronico, olistico ed integrato che evidenzii del rischio e della resilienza la componente non soltanto tecnica ma anche psico-sociale e culturale.

Rischio e resilienza, le parole che titolano la rivista e molti degli articoli che la compongono, non sono entità metafisiche e metastoriche, piuttosto manufatti socio-culturali ad altissima concentrazione di manipolabilità politica ed ideologica, cognitiva ed emotiva, *work in progress* sottoposti al fluire incessante del tempo.

OMOCENTRISMO VS BIOCENTRISMO

Giovanni Figliuolo

Università degli Studi della Basilicata

giovanni.figliuolo@unibas.it

Abstract – L'Antropocene segna l'attuale epoca in cui si assiste alla crescita demografica del tutto naturale di una specie, l'uomo, a scapito di altre specie. Un processo demografico con impatti su scala globale, per i quali l'autore continua a non riconoscere neppure l'evidenza delle scoperte delle scienze empiriche e ostacola la prospettiva culturale orientata al rispetto delle comunità biologiche non antropiche. Queste ultime costituiscono la diversità biologica, affermazione dell'informazione filogenetica sedimentata nei genomi di ciascuna specie, la cui storia naturale, già adeguatamente spiegata dal neo-darwinismo, sancisce il valore etico dell'evoluzione biologica e pone le premesse per un nuovo salto culturale.

Parole chiave: antropocene, genoma, evoluzione, specie

1. Dal patrimonio genetico alla diversità biologica

Un pulcino, appena nato, segue il primo animale in movimento che incontra, percependolo come un individuo di cui può fidarsi e, contemporaneamente, inizia a nutrirsi sapendo già distinguere le sostanze utili come il cibo da quelle non commestibili. La capacità di distinzione e scelta da parte del neonato è un istinto che lascia intravedere come sia "naturale", perché già connotata nella struttura del suo sistema nervoso, una conoscenza della diversità biologica. Un istinto ereditabile che preda le future forme di apprendimento.

La natura, quella indagata con particolare profondità dai pensatori greci e latini è stata, invece, più spesso rappresentata da entità essenzialmente fisiche. Un universo che comprende sia gli elementi fondanti della fisica², non viventi, sia quello degli organismi dotati di movimento, ovvero animati secondo la definizione aristotelica². Questi ultimi nei sistemi naturali fondano la diversità biologica³ e sono i veri e propri organismi biologici, dotati di indipendenza, capaci di riprodursi ed interagire con l'ambiente esterno cercando di conservare la propria identità (invarianza) nella "lotta" per l'esistenza.

Ciascun individuo è un esponente della specie cui appartiene per tutti i tratti che lo compongono, i relativi geni e la capacità di riprodursi. Ciascun gene ha una o più varianti generate dalla mutazione. Ciascuna variante genica è proiettata sul fenotipo tramite l'utilizzo di un codice che consente la traduzione del gene e la sua espressione in "variante" fenotipica⁴. La manifestazione di varianti fenotipiche associata alla presenza di varianti geniche è percepita come diversità genetica intraspecifica. Questo tipo di diversità genetica con effetto "diretto" sul fenotipo è monitorabile come presente o assente, ed è minima o nulla l'influenza dell'ambiente. I caratteri più complessi, invece, tra i quali anche quelli quantitativi (misurabili), sono influenzati da molti geni e dall'interazione con l'ambiente. Pertanto la "diversità fenotipica" intraspecifica per caratteri complessi è la risultante di una componente genetica (genotipo), di una ambientale e dell'interazione tra ambiente e componente genetica che può manifestarsi a diversi livelli di categorizzazione logica. Per ciascuno di questi caratteri i geni possono essere più o meno predittivi in funzione del contesto ambientale, del loro "dosaggio", dell'entità del loro effetto sul "valore" del fenotipo. Fatta eccezione per quei casi rari

in cui l'individuo è portatore di geni letali o semi-letali o di gravi anomalie cromosomiche, il destino del singolo individuo non è dettato solo dai geni.

Ciò nonostante la diversità genetica è il principale determinante della diversità fenotipica totale. L'interazione con l'ambiente non cambia l'informazione del contenuto ereditario dell'individuo, al di là di alcuni effetti secondari lamarkiani attribuibili all'epigenetica.

La diversità fenotipica in quanto estensione della diversità genetica, nel giro di molte generazioni consente alla selezione naturale di "scegliere" le varianti geniche più "utili" per la vita dei presenti da trasmettere ai figli.



L'interazione con l'ambiente pertanto cambia i numeri e la composizione dei genotipi nelle popolazioni delle generazioni successive, non i geni. La nicchia ecologica, intesa come l'insieme dei parametri ambientali che consentono alla specie di vivere e riprodursi in modo ottimale, è anch'essa in parte determinata (e modificata) dalle specie. Si deduce, pertanto, che la diversità genetica garantisce l'"idoneità ambientale" degli individui, della popolazione e, in definitiva, l'esistenza stessa della specie. Una specie che va incontro a uno stato di "purezza biologica" ovvero di monomorfismo genetico tenderà a perdere il proprio diritto biologico all'esistenza entrando nel tunnel dell'estinzione. La riduzione

estrema della diversità genetica colpisce soprattutto le popolazioni piccole e isolate. Il perimetro della definizione di diversità biologica ha consentito di distinguere gli "studi di biodiversità" da altre indagini sul mondo biologico, in modo pragmatico, seguendo il metodo delle scienze empiriche. Lo studio di diversità biologica è appunto inteso come "valutazione sistematica di una griglia completa di differenti tipi di organismi, includendo la tecnologia tramite cui la diversità biologica può essere mantenuta e usata per il beneficio dell'umanità"⁵. Con l'adozione del metodo scientifico l'analisi della diversità biologica perde il suo carattere puramente descrittivo e i segreti dei sistemi

naturali possono essere svelati valutando le singole componenti, la composizione e le funzioni che li costituiscono. Ciò nonostante, come per tutte le cose strutturate, anche per i "sistemi naturali" il totale è sempre più grande della somma delle singole parti. In quanto sistema complesso, un individuo, una specie, un habitat, un ecosistema o un intero paesaggio esprime anche "proprietà emergenti" tramite quelle manifestazioni non spiegate dalle singole componenti e che emergono solo per effetto di interazioni interne al sistema o per effetto di pure contingenze. Conseguenza che negli studi di diversità biologica il semplicistico riduzionismo scientifico o una visione olistica

su base logico-teorica non sempre rendono giustizia alla corretta conoscenza della natura. La diversità biologica, in assenza della teoria dell'evoluzione biologica sarebbe rappresentata come un puro collezionismo di francobolli e il suo insegnamento, nei casi più fruttuosi, si manifesterebbe tramite l'esopizzazione della storia biologica.

2. La specie

È così immediato riconoscere la specie che quasi sempre nell'indicare un'individualità animale, un insetto, un uccello oppure un esemplare di fiore o di pianta viene spontaneo affermare "questa è la specie" designandone anche il nome. Eppure l'individuo, o l'esemplare di una pianta, non è la specie, non la rappresenta statisticamente, ma sicuramente contiene nel proprio DNA l'informazione minima dell'intera popolazione cui quell'individuo appartiene e quindi della specie. Da solo l'individuo non può riprodurre la specie cui appartiene. Quando quest'individuo trasmette alla propria progenie il materiale ereditario, si riproduce e insieme ai suoi partner svolge il ruolo previsto dalla specie. Ma proprio questo ruolo, la riproduzione, insieme all'informazione genetica che essa convoglia, definirà in modo completo la specie come unità costitutiva della diversità biologica.

La controversia sulla possibilità che una specie possa "modificarsi" in un'altra specie ha sempre occupato l'attenzione dei naturalisti fino all'Illuminismo, scontrandosi con il dogma "fissista" dei creazionisti secondo cui tutte le specie sono state create con un atto unico da un'entità suprema o dei "trasformisti" come Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) che ipotizzano che l'ambiente possa dettare la variazione genetica. Alexander Von Humboldt (1769-1859), illuminista-romantico, conoscitore delle opere classiche, nella sua visione unitaria della natura, considera la specie non come "fissa" ma mutevole; come parte della totalità legata sia al passato che al futuro, le cui forme intermedie è possibile rinvenirle nei reperti fossili⁶. Che le specie evolvano dando origine ad altre specie per effetto della variazione genetica e della selezione naturale

è definitivamente spiegato da Charles Darwin (1809-1882) nell'opera "Origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life"⁷ la cui prima edizione è pubblicata l'anno in cui muore Humboldt (1859)⁸.

Il concetto di specie più concreto, particolarmente idoneo per piante ed animali superiori a riproduzione sessuale, è il "concetto biologico" di specie di Ernst Walter Mayr (1904-2005). Secondo il concetto biologico, già ben abbozzato da Lucrezio nel "De rerum natura" (I sec. a.C.), una specie è rappresentata da individui che si incrociano tra di loro con produzione di prole fertile nell'habitat naturale.



Perché possa esserci riproduzione sessuale, i cromosomi di origine materna e quelli di origine paterna devono essere costituiti da sequenze di DNA sufficientemente simili da consentire un avvicinamento con relativo appaiamento cromosomico in gergo definito "danza dei cromosomi alla meiosi".

Le specie, in quanto unità concrete dell'espressione della vita, definitivamente individuate come unità tassonomiche e filogenetiche da Darwin durante il suo giro intorno al mondo nel XIX secolo, sono state le prime entità oggetto di catalogazione. Attualmente i milioni di specie inventariate sul globo⁹ sono l'evidenza dell'evoluzione filetica iniziata a partire da uno o più capostipiti

unicellulari già presenti 3,5 miliardi di anni fa. La conoscenza della diversità biologica è strettamente associata alla coniazione di una catalogazione efficiente, risultata dall’evoluzione culturale e scientifica dell’uomo. La mitologia classica già disponeva di un sistema classificatorio che associava ciascuna divinità dell’Olimpo a un albero di una data specie oppure a un animale. Allora ciascuna specie armonizzava con la personalità della divinità e con la sua funzione¹⁰. La classificazione in botanica e zoologia richiede l’introduzione di termini nuovi da associare alle entità da descrivere ed identificare. Platone (428/427 a.C. – Atene, 348/347 a.C.) ritiene che le cose possano essere identificate mediante “nomi naturali” e l’introduzione di nuovi vocaboli rispetto a quelli conati dai primi legislatori debba essere scoraggiata. Aristotele (384/383 a.C. – 322 a.C.) è più liberale, concedendo la possibilità di variazioni fonetiche; il modello linguistico complessivo è statico perché tutti i nomi devono essere scelti nel lessico della lingua greca consolidata. Ciò nonostante Aristotele adotta una terminologia strategica che consente di utilizzare un lessico già presente nel dizionario convenzionale. Egli per definire nuove cose associa la proprietà dell’entità a termini già presenti nel lessico. Quest’associazione consente di racchiudere il concetto nel termine: koleoptera significa “con le ali foderate” l’ordine dei coleotteri è rappresentato dagli insetti con le ali foderate. Pertanto, nel periodo ellenistico nascono le prime nomenclature botaniche, zoologiche e anatomiche. Nel Medio Evo tutto sarà dimenticato e libri e papiri saranno distrutti precipitando in una fase storica non scientifica. Durante il Medio Evo gran parte della flora, è classificata con definizioni lunghe e talora fantasiose prima che si arrivasse a riconoscere ciascuna specie utilizzando criteri più sintetici. Bisogna attendere la rivoluzione scientifica del XVII secolo perché si recuperi il metodo scientifico empirico. Nel XVIII secolo Carl Nilsson Linnaeus (1707-1778) pone le basi della classificazione delle specie utilizzando il concetto morfologico e sulla base della logica aristotelica pone in essere il primo catalogo corretto della fauna e della flora

fino a quella data conosciute. Come caratteri tassonomici, primi tra tutti, considera struttura e morfologia del fiore. In questo Linneo è lungimirante. Infatti nel XX secolo si scopre che il fiore, in qualità di organo deputato alla riproduzione sessuale non è per niente condizionato dall’ambiente. La morfologia e la struttura di quest’organo è infatti il risultato di un progetto scritto nei geni. Il fiore essendo, inoltre, un organo sessuale, consente una classificazione correlata a quella basata sul concetto biologico di specie, riaffermato da Mayr nel XX secolo. La presenza di “caratteri” condivisi entro ciascun gruppo tassonomico consente il raggruppamento degli organismi in categorie omogenee dal punto di vista evolutivo. In sintesi: in base al principio filogenetico secondo cui la similarità precede la diversità, è possibile costruire il grande albero della vita per cogliere la struttura che connette il mondo vivente. Alla base di tutto, come primo carattere condiviso c’è il genoma: gli organismi, di qualsiasi tipo hanno una sequenza di DNA più o meno lunga in funzione anche della loro complessità. Successivamente vi è la presenza oppure l’assenza del nucleo cellulare. Gli organismi sprovvisti di nucleo cellulare sono i Batteri, se dotati di cellule nucleate fanno parte del regno dell’Eukaria (animali, piante e funghi), e gli Arkea sono microrganismi marini arcaici. È relativamente facile, se non spontaneo in quanto prescritto nei geni, individuare le differenze che conducono alla percezione della diversità. Richiede, invece, un’elaborazione logica non banale identificare gli attributi condivisi, tra individui entro specie, tra specie e tra regni, che definiscono la “struttura che connette”.

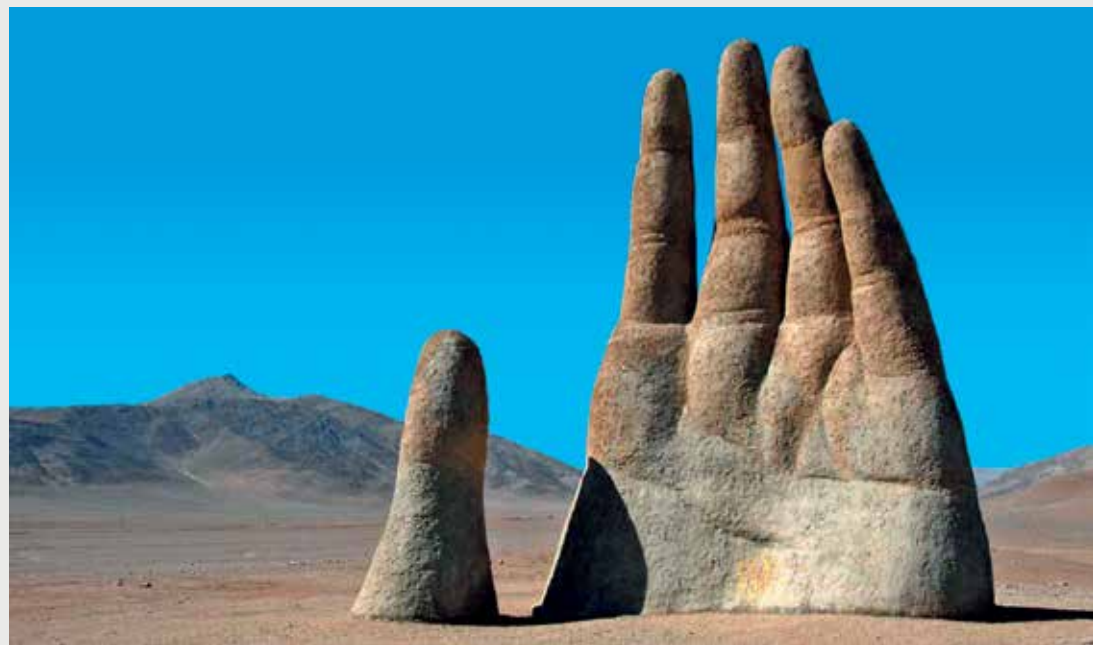
3. Le uniformità precedono le differenze
L’attuale mole di conoscenze sui sistemi cellulari dal livello molecolare a quello biochimico-cibernetico e riproduttivo per poi passare agli organismi superiori, alle specie ed ecosistemi consente di comprendere la complessità dei sistemi biologici. L’acquisizione di queste conoscenze richiede anni di studio, dottorati di ricerca e tecnologie moderne. Infatti capire come si



genera la diversità biologica è più agevole per chi studia l’evoluzione culturale e la genesi delle differenti lingue che per lo studente di biologia. Quest’ultimo facilmente naufraga nei dettagli dei settori disciplinari perdendo il rapporto con la sostanza dei processi evolutivi. Il lessico è un prodotto culturale dell’evoluzione umana¹¹. L’evoluzione dei differenti idiomi è molto simile all’evoluzione biologica delle specie anche se il suo percorso si svolge in un tempo breve (storico) rispetto al tempo biologico in cui si svolge la speciazione. Come esempio si considerino l’italiano, il francese e lo spagnolo, lingue che tanto si somigliano. Per un italiano è facile comprendere il francese e lo spagnolo e viceversa per i confronti reciproci. Gran parte delle parole del dizionario¹² – nel confronto tra italiano, francese e spagnolo – hanno molte lettere in comune e identico significato, anche se non mancano parole quasi identiche con significato totalmente differente (omonimie). Le tre lingue non a caso si definiscono neo-latine. Le tre lingue sono iniziate a formarsi (evolversi) nel Medio-Evo dal latino volgare dopo il crollo dell’impero romano (476 d.C.). Prima esisteva una lingua comune: il latino. Perché le tre lingue si somigliano? Quando ciascuna lingua si è modificata rispetto alle altre due facendo emergere delle differenze? Su che base è possibile ipotizzare minori differenze (distanza) tra l’italiano e il francese rispetto a quelle intercorrenti tra l’italiano e lo spagnolo? Se si considera la variazione delle tre lingue tenendo presente la linea del tempo si osserva che le “somiglianze” lessicali, in un determinato istante, precedono temporalmente sempre le “differenze”. In generale, le somiglianze tra le lingue che si osservano in un dato periodo storico sono più antiche delle differenze. Ciò che unisce,

accomuna, rende simili, si è formato prima delle entità che si differenziano. Parole molto simili, se non identiche, “create” in un periodo molto precedente all’attuale (nella lingua latina dei Romani, “prima” del 476 d.C.). Le tre lingue, così come codificate dai primi dizionari ufficiali, si differenziano per le parole che si sono formate ex-novo o sono variate nella sequenza delle lettere “dopo” la caduta dell’impero romano. Da allora si sono create differenze tra due grandi gruppi, uno di questi iniziava a dare origine al grande ceppo franco-iberico (Medio Evo), che ha dato origine al francese (842 d.C.) e allo spagnolo di Castiglia (1492); il terzo gruppo si è differenziato in italiano moderno (1400-1500), motivo per cui, probabilmente, il numero di differenze tra castigliano e francese sono inferiori al numero di differenze che intercorrono tra italiano e castigliano e tra italiano e francese. L’evoluzione delle lingue è promossa dai seguenti agenti¹³: mutazione¹⁴, migrazione¹⁵, selezione¹⁶ e trasmissione¹⁷. Da premettere che l’atto creativo corrisponde sempre a una “mutazione” alquanto radicale di una o più unità semantiche. Oltre alle mutazioni, dopo la caduta dell’impero romano, sono intervenute altre forze evolutive, tra cui la “migrazione”, la “selezione” e la “trasmissione”. Il principio secondo cui “la somiglianza precede le differenze” non è ovvio perché non vale per tutte le cose che compongono l’universo. Non vale per le strutture non biologiche e non è valido per le cose create in un unico atto. A tal riguardo il principio filogenetico, come principio fondante della diversità biologica, rappresenta anche una dimostrazione dell’irrazionalità dell’ipotesi creazionista. Sarebbe un assurdo logico credere nella simultanea creazione di specie molto differenti insieme a specie molto simili.

Così come è irragionevole immaginare la contemporaneità della nascita dei dizionari latino, francese, italiano e castigliano. L'uomo e scimpanzé sono specie simili, perché condividono gran parte del DNA. Pertanto avranno un progenitore comune, un primate ormai estinto, da cui le due specie attuali si sono originate¹⁸. Gli esseri viventi soddisfano tutti il principio della “pertinenza”¹⁹. Gli organismi viventi si spiegano scientificamente nelle loro differenze, nelle relazioni tra le parti, nelle forme²⁰. Nell'omologia filogenetica e nell'omologia seriale²¹. Se si osserva un granchio risaltano similarità tra parte destra e sinistra, una ripetitività di strutture corporee.



Queste relazioni entro l'individuo sono connessioni di primo ordine. Quando si analizza la somiglianza formale tra un gambero e un granchio si trovano connessioni di secondo ordine come ad esempio la condivisione di coda e chele; allo stesso modo se si confronta l'uomo con un cavallo che condividono quattro arti e un cranio. Se si confrontano i “confronti” tra granchio-gambero e uomo-cavallo si trovano connessioni di terzo ordine come ad esempio la simmetria bilaterale. La gerarchia logica di queste relazioni è, secondo Gregory Bateson (1904-1980), una meta-struttura o “struttura che connette” risultato della storia biologica-evolutiva. La meta-struttura consente di comprendere come le somiglianze

precedono temporalmente (evolativamente) le differenze. Questa struttura che connette ha consentito di distinguere il vivente dal non vivente prima che le tecnologie consentissero il confronto tra genomi con algoritmi in software semplicisticamente definiti intelligenza artificiale (IA).

Il modello filogenetico basato sul principio della convergenza su un progenitore comune è supportato dal grado di identità delle sequenze del DNA. Come già descritto, la comunità di specie, sia quelle presenti che le estinte, converge sui tre grandi Regni (Batteri, Archea e Eukaria). I tre regni includono diversi phyla che a loro volta includono classi di differenti ordini. Gli ordini includono famiglie di generi differenti e

ciascun genere può essere attribuito a specie differenti.

L'Autore dell'“Origin of species”, intuisce questo processo, pur non conoscendo nel 1800 l'esistenza e l'azione della mutazione genetica, tanto che sintetizza il processo di adattamento genetico che porta a nuove unità tassonomiche con queste parole:

“Abbiamo visto che le specie comuni, largamente diffuse ed estese, appartenenti ai generi più grandi²², sono quelle che variano²³ di più e che queste specie tendono a trasmettere alla prole modificata la superiorità che ora le rende dominanti numericamente nel proprio paese. La selezione naturale porta alla divergenza dei caratteri e alla frequente

estinzione delle forme di vita meno migliorate ed intermedie.”

Quindi il cambiamento ambientale è necessario, ma non sufficiente. Infatti non basta la trasformazione di un habitat affinché si origini una nuova varietà di farfalla. La nostra specie di farfalla è una specie dal colore scuro adattata all'ombra delle chiome di una foresta; bisogna considerare che la popolazione di questa specie di lepidottero sia sufficientemente grande da contenere anche qualche raro esemplare mutato al gene per la sintesi della melanina, pigmento che conferisce colore scuro all'intero corpo. Una mutazione²⁴ che spegnendo quel gene, per effetto della mancata espressione fenotipica, genera un individuo completamente bianco, molto visibile e facile preda degli uccelli insettivori. Le farfalle bianche pertanto in questo habitat ombroso non raggiungeranno mai l'età fertile che consentirà loro la trasmissione ereditaria del carattere “colore bianco” alla progenie. Ciò nonostante in una popolazione grande di 50.000-100.000 individui dell'insetto solo per effetto della mutazione spontanea per puro caso 1 o 2 individui saranno portatori di questa mutazione²⁵ e diventeranno numerosi nel caso in cui dalla distruzione del bosco si formerà una lucente prateria in cui ad essere facilmente predate saranno le farfalle scure. Questo tipo di speciazione avviene in centinaia o migliaia di generazioni e prevede non solo un semplice cambiamento di colore ma anche l'affermarsi di geni che presiedono all'isolamento riproduttivo.

La genesi di nuove specie può essere più veloce nel caso di mutazioni cromosomiche. In taluni casi una variazione cromosomica nella specie incipiente che può consistere in un numero non corretto di cromosomi (aneuploidia o poliploidia)²⁶ oppure in una inversione o in una traslocazione²⁷, rappresenta un fattore intrinseco che non consente la produzione di progenie fertile tra la specie originaria e quella derivata. Nelle piante vascolari è frequente l'“evoluzione rapida” che è sempre simpatica.

Quest'ultima, quando possibile, si ottiene mediante ottenimento di individui poliploidi. Coinvolge non i singoli geni ma l'intero pacchetto cromosomico che può incrementare, nella nuova specie, di una o più volte (da 2n

a 3n a 4n, ecc.). Basta anche una semplice generazione per ottenere una nuova specie per poliploidizzazione di quella progenitrice. Circa il 65% delle piante superiori sono poliploidi. Tra le graminacee i cui cromosomi di base sono 7, come esempio l'orzo è diploide con 7 cromosomi di base ($2n=14$), il frumento duro è tetraploide ($2n=4 \times 7=28$), il frumento tenero è esaploide ($2n=6 \times 7=42$). Le specie originarie diploidi, invece, hanno subito un processo di speciazione darwiniana che prevede numerose generazioni. L'evoluzione può portare a differenze tali da formare, da una specie progenitrice, due o più specie nuove adattate a due habitat differenti (speciazione geografica) o allo stesso habitat (speciazione simpatica). Queste specie nuove saranno isolate sessualmente e costituiranno popolazioni separate e differenti. Nel caso della speciazione geografica parapatica sarà possibile una sovrapposizione tra le due popolazioni lungo la fascia di margine tra i due habitat (ecotone). Lungo questa fascia si potranno osservare ibridi interspecifici, sterili o poco fertili, a causa delle condizioni ambientali intermedie.

I fattori antropici accelerano la migrazione delle specie su una scala geografica globale. L'introduzione di una specie in una nuova area geografica non sempre avviene con successo a causa del contesto ambientale biotico e abiotico già occupato da altre cenosi e, la cui nicchia non sempre è idonea. Ma in molti casi il destino della neofita può essere diverso a causa del differente gradimento della nuova nicchia ecologica. La specie introdotta se non si estingue nella nuova area geografica, in funzione delle sue interazioni all'interno della comunità, può diventare “vicariante”, “avventizia naturalizzata” oppure “invasiva”. Quelle che si comportano da vicarianti presentano le stesse esigenze di nicchia delle specie native le quali si sono evolute e insediate da lungo tempo nell'area. Le vicarianti possono sostituire le native senza alterare la composizione biologica (floristica e faunistica) tipica della comunità. Le naturalizzate²⁸ pur essendo introdotte da altri areali, dopo un periodo mediamente lungo si adattano senza comportare l'estinzione delle specie native o altri sconvolgimenti ecologici. Le invasive²⁹, invece, competono fortemente con le specie

native sottraendo loro risorse e habitat, favorendone la loro estinzione. La specie essendo composta da individui è l'unica unità tangibile all'interno del sistema classificatorio, è "l'atomo" della diversità biologica. All'interno di una specie possono essere presenti le seguenti sotto-categorie tassonomiche le cui perimetrazioni possono essere più o meno precise: Semispecie e "species-complex", morfologicamente simili, spesso distribuite in habitat diversi, con limitata possibilità di scambiare geni tramite la riproduzione sessuale. Razza o sottospecie se ha raggiunto un livello di isolamento riproduttivo soddisfacente ma ancora esiste interfertilità con la specie madre. Seguono la Varietà botanica (var.), la Famiglia genetica (progenie di una coppia), il Deme (unità demografica), la Varietà coltivata (cultivar) derivata dalla selezione antropica. Quest'ultima può essere una "linea pura" che ha raggiunto la completa omozigosi³⁰ per uno o più caratteri oppure un Ibrido derivato dall'incrocio tra linee pure. Infine il Biotipo è rappresentato da un gruppo d'individui con analogo genotipo e il Clone di individui geneticamente identici perché hanno lo stesso DNA. Com'è facilmente intuibile – in base alla relazione tra insiemi e sottoinsiemi – la diversità dei geni "entro categoria" si riduce progressivamente passando dal livello di specie a quello di razza, varietà botanica, linea pura, biotipo e clone. I gruppi sub-specifici hanno pertanto una distribuzione geografica ben delimitata e più ridotta rispetto alla specie cui appartengono.

4. Storia naturale

Il neo-darwinismo consente di interpretare la diversità biologica passando dal livello di ecosistema a quello di specie, sottospecie fino al cromosoma e gene e viceversa³¹. Ciascun livello rappresenta un livello logico entro cui svolgere le considerazioni pertinenti al processo evolutivo. La confusione tra i tipi logici appena elencati è stata spesso sorgente di ambiguità e inconsistenza di teorie e spiegazioni evolutive proposte in passato. La natura non è indifferente allo scorrere del tempo³². La variabile tempo attraversa tutti i livelli appena citati offrendo il paradigma per

leggere l'attuale diversità biologica alla luce dei tempi geologici in cui si sono formati i geni e si è accumulata un'immensa quantità di informazione scritta nella sequenza del DNA. Gli ecosistemi più ricchi, come le foreste tropicali e gli oceani equinoziali, hanno avuto bisogno di centinaia di milioni di anni per formarsi. Il caso ha svolto un ruolo importante nel generare innovazione biologica sotto forma di nuovi geni e nel generare nuove nicchie ecologiche. La selezione invece ha scelto le "novità" più utili in ciascun arco temporale. Nel suo complesso l'evoluzione, composta da una componente casuale (mutazione) ed una deterministica (selezione), è stocastica e non predice una particolare direzione soprattutto se si considera il breve periodo. Ciò nonostante, al di là delle contingenze di breve periodo, la distribuzione delle specie sul globo si è consolidata nel lungo periodo secondo criteri abbastanza prevedibili in parte dalla selezione ambientale e in parte dal tipo di migrazione. Le specie non sono distribuite all'interno degli ecosistemi e nei biomi in modo casuale e ciò è garantito dagli agenti che operano un'attività di selezione. L'evoluzione di una particolare specie al posto di un'altra, nel determinare una speciale impronta alla diversità biologica di un ecosistema, è avvenuta in tempi lunghi, attivati molto spesso da contingenze casuali.

Tra i prodotti della selezione sono inclusi anche importanti sistemi di regolazione che consentono ad una specie in un ecosistema di non proliferare al di sopra di una certa soglia così come a livello di individuo di evitare che la funzionalità di un organo o un apparato vada in "fuga" a scapito dell'intero organismo³³.

Sistemi simili, a retroazione negativa, sono stati inseriti nelle macchine ed impianti (freno, volano, termostato, interruttore, ecc.) per consentire uno loro funzionamento equilibrato. Gli eventi casuali operano e si diffondono in modo casuale, sicché alcuni di essi hanno esito più favorevole, come le mutazioni che migliorano la vita, altri sono sfavorevoli perché la impattano negativamente, altri ancora sono indifferenti o neutrali. A questo insieme di eventi si

combina la selezione naturale, non casuale ma direzionale perché favorisce, in quel particolare periodo ed ambiente, solo le popolazioni impattate da mutazioni che ne favoriscono la sopravvivenza. Il neo-darwinismo, non è rigido, non disconosce "l'aspirazione all'esistenza" di ciascun organismo in quella propensione da Darwin definita "lotta per l'esistenza". Ne consegue che le specie in quanto popolazioni di organismi viventi sono anche unità etiche il cui carattere "aspirazione all'esistenza" è di tipo logico superiore ad altre categorie fenotipiche. I processi di speciazione a partire dal primo organismo unicellulare apparso 3,5 bya hanno prodotto un grande numero di specie. Oltre il 99% di esse si sono estinte nei tempi geologici mentre altre si sono formate. Secondo i paleontologi ci sono state almeno 6 grandi estinzioni di massa sulla terra. Ogni grande estinzione ha eliminato almeno il 40% delle specie³⁴. Attualmente sul globo è presente meno dell'1% delle specie apparse sulla terra a partire dai suoi albori. Alessandro Von Humboldt è lo scienziato che per primo e meglio dei suoi contemporanei e successori³⁵ descrive, tra la fine del 1700 e il 1850, la Natura come una entità unitaria, facendo convergere nelle sue opere sensibilità umanistica e conoscenza scientifica. Le forze della natura interagiscono in un armonico nesso, generando un cambiamento dinamico³⁶ piuttosto che equilibrio e stabilità. Alla base di questa struttura unitaria della natura c'è il manto vegetale il quale nel costituire la vegetazione - secondo Humboldt - genera ornamento e bellezza dei paesaggi e, nel contempo, consente l'esistenza di altre forme viventi tra cui gli animali³⁷. Al di là degli aspetti estetici e paesaggistici, con la rivoluzione scientifica del XVIII secolo, la natura necessitava di essere "contata e misurata" mediante un metodo di indagine che integrasse le osservazioni qualitative con quelle quantitative. Dal mondo dell'approssimazione si passa al mondo della precisione³⁸. Nelle sue indagini bio-geografiche Humboldt quantifica tutte le sue osservazioni: specie biologiche, coordinate geografiche, altimetria, nitidezza del cielo, temperatura e umidità entro ciascun habitat.

Nel rappresentare i dati, talvolta anche in forma artistica, trovansi le relazioni tra diversità biologica e luogo, deducendo le regole di funzionamento degli ecosistemi. Humboldt è il primo studioso che stima la diversità delle fanerogame³⁹ adottando un approccio geniale da lui stesso definito "botanica aritmetica". Oggi sono state identificate sul globo con sufficiente chiarezza mediante i caratteri tassonomici 248.400 specie fanerogame⁴⁰, ricchezza non molto distante da quella stimata da Humboldt alla fine del 1700 quando circa la metà del globo non era stato ancora esplorato. Sulla base del principio dell'"unità della natura" Humboldt intuisce che esistono rapporti ben precisi tra composizione di specie (flora) e tipo di manto vegetale (vegetazione) in ciascuna delle differenti zone (isoterme) del globo. Humboldt calcola per ciascuna zona a lui nota i "quozienti" botanici. Il quoziente botanico è il rapporto tra il numero di specie di una determinata famiglia e il numero di specie totali presenti in un dato "tipo di vegetazione". Le specie di una data famiglia diminuiscono o aumentano secondo la latitudine rispetto alla ricchezza totale entro ciascuna zona. Humboldt considerando i quozienti delle composite (media 1/12) ed utilizzando 12.000, il numero di specie appartenenti alle composite complessivamente riconosciute negli erbari nei primi anni del XIX secolo, stima una ricchezza globale di 144.000 specie fanerogame (12.000 x 12). Considera anche che il numero di specie di composite determinate è inferiore a quello vero e, circa la metà delle specie non sia stato ancora scoperto per il semplice fatto che il globo era stato solo parzialmente esplorato ai suoi tempi. Corregge la ricchezza totale di fanerogame portandola tra 160.000 e 213.000. Quest'ultimo numero non è molto distante da quanto determinato 200 anni dopo Humboldt!

5. Bio-strutture dell'apprendimento

In definitiva la storia naturale è la risultante di una teleonomia che converge sul genoma. L'ontogenesi di ciascun organismo dipende dall'espressione genica, cui seguono interazioni chimiche e biochimiche, reti metaboliche endocellulari, specializzazione cellulare e funzioni di controllo che

assicurano la conservazione degli organismi viventi. Organi e sistemi cellulari oltre allo sviluppo dell'individuo consentono una sua apertura all'ambiente con cui interagiscono. L'interazione con l'ambiente è condizione necessaria all'apprendimento e all'evoluzione culturale. Per quanto l'evoluzione culturale sia considerata un requisito degli organismi più complessi, tra cui l'uomo, non la si può escludere per altre specie perché ancora non studiate adeguatamente. I sistemi dell'apprendimento di piante e insetti sono sicuramente estremamente evoluti. Il sistema immunitario e il cervello dei mammiferi rappresentano le più sofisticate



bio-strutture deputate all'apprendimento. Strutture e funzioni rispettivamente del sistema immunitario integrate nel tessuto emolinfatico e del cervello integrate nel sistema nervoso che consentono all'individuo di aprirsi all'ambiente e di interagire con l'esterno. Le straordinarie funzioni svolte dalle cellule microscopiche del sistema immunitario (plasmacellule) e da quelle macroscopiche del sistema nervoso (neuroni) gettano nuova luce sulle modalità di adattamento all'ambiente, sul cambiamento psico-fisico e culturale. L'interazione con l'ambiente consente cambiamenti somatici di diverso ordine che vanno dalla pigmentazione, alla resistenza a malattie, immunità, tolleranza, ecc., fino ai cambiamenti comportamentali (etica).

A questo punto bisogna sottolineare come la "capacità di cambiare" indichi una forma di apprendimento i cui limiti delle classi di espressione sono biologicamente fissati. Ad esempio la variazione del colore della pelle per esposizione al sole è determinata dal gene funzionale che consente la sintesi del pigmento ed altri geni che regolano quantità e tipo di distribuzione cellulare del pigmento. In assenza di questi geni la pelle si brucerebbe. Il "cambiamento" cromatico "non" dipende dal sole. Lungi dal sostenere un determinismo semplicistico, ciò non significa che le variazioni fenotipiche per tutti gli attributi siano pienamente ereditabili⁴¹.

Esistono attributi (caratteri) il cui cambiamento è dovuto a una espressione "diretta" del gene sul fenotipo (pigmentazione, impronta digitale, ecc.), altri la cui espressione richiede livelli di elaborazione biologica più alti in cui l'espressione genica consente la "necessità" dell'effetto di interazioni e controlli più complessi. Caratteri come l'immunità, la costituzione fisica, il grado di cultura, il comportamento sociale e socio-ecologico, sono esempi di attributi il cui cambiamento nel manifestarsi con fenotipi differenti nella popolazione, è il risultato dell'interazione del genotipo individuale con l'ambiente (interno ed esterno all'individuo). Dall'apprendimento consegue un'ulteriore capacità di cambiare, questa capacità a sua volta è ancora

apprendimento e, ancora, continua ad essere apprendimento la capacità della capacità di apprendimento. I caratteri complessi si trasmettono alla generazione successiva per via ereditaria solo nella componente dovuta ai geni (quelli che consentono l'interazione con l'ambiente), la rimanente parte di cambiamento dura solo una generazione⁴². Infatti l'evoluzione culturale, in particolare, è molto instabile sulla linea del tempo che segna l'evoluzione della specie. Ciò nonostante, pur sviluppandosi in una sola generazione, al pari dell'evoluzione biologica, quella culturale è connotata da una simile dinamica. L'evoluzione culturale essendo il risultato della combinazione di una componente casuale dovuta alle contingenze ambientali quasi mai prevedibili (caso) e una deterministica associata al fatto che ciascun individuo nel suo comportamento quotidiano prende decisioni tramite scelte raramente rimandate al caso

“Negli animali superiori e, pertanto, nell'uomo due apparati cellulari raggiungono livelli tanto sofisticati di organizzazione da rappresentare delle eccellenze biologiche in termini di coordinamento e cooperazione cellulare da consentire funzioni che vanno oltre la sensorialità percettiva e l'esperienza.”

(selezione), ha anch'essa una natura stocastica. I due sistemi stocastici, evoluzione genetica ed evoluzione culturale, in parte interagiscono ma l'eventuale effetto di una data cultura nel selezionare particolari geni richiede numerose generazioni⁴³. Raffinatezza e complessità degli organismi biologici sono il risultato di "aggiustamenti graduali di strutture e funzioni" avvenuti in milioni di generazioni (macroevoluzione). In questo modo una enorme mole di informazione si è concentrata in una macromolecola, la doppia elica, miniaturizzata in ogni singola cellula in almeno due copie. Una copia di questa informazione viene segregata nella cellula gametica al momento della riproduzione. L'informazione genetica contenuta nella doppia elica consente la progettazione di sistemi sofisticati deputati all'apprendimento e all'elaborazione della conoscenza; tra questi,

come già accennato, primeggiano il sistema immunitario e quello nervoso.

6. Miniaturizzazione dell'informazione

Gregorio Mendel nel 1860 scopre tramite inferenza scientifica la natura fisica delle entità microscopiche che presiedono alla manifestazione dei caratteri individuali (le chiama "particelle", oggi "geni") e le leggi che regolano la trasmissione ereditaria dei caratteri⁴⁴: l'informazione genetica che consente la vita e la riproduzione di ciascun individuo ha natura "particellare" (oggi si direbbe "molecolare") ed è rappresentata da unità di trasmissione ereditaria rappresentate dai geni; i geni sono entità fisiche discrete e concrete, non semplice flusso di energia, fluido parentale o "forza vitale"⁴⁵. Mendel con esperimenti galileiani dimostra con l'evidenza dei numeri le regole di trasmissione genetica che consentono a individui parenti di essere più somiglianti per uno o più attributi rispetto a individui non parenti. Verifica anche come l'informazione genetica di un individuo, al momento della divisione delle cellule germinali, si dimezza segregando equamente e in modo indipendente in ciascun gamete; informazione che si ricomporrà all'unità e in nuove combinazioni nello zigote. Non conosce ancora l'esistenza dei cromosomi quali strutture vettrici di geni e non conosce, pur intuendola, la divisione cellulare che presiede alla formazione delle cellule sessuali. La scoperta della struttura chimica e fisica del DNA (acido deossiribonucleico a doppia elica), ad opera di Franklin, Watson e Crick (1953) chiarisce definitivamente anche la natura molecolare del gene, la sua conformazione e dimensione che consentirà di scoprire come esso muta, come si ricombina e come si esprime nei fenotipi. I geni sono fatti di DNA, un polimero di quattro differenti "lettere" a elica duplice; entro ciascuna cellula dell'organismo i geni sono prima trascritti in un messaggio speculare di RNA (polimero a singola elica) il quale a sua volta è tradotto tramite un codice (universale tra gli organismi viventi) in proteine (sorta di collana di perle che forma un glomerulo) direttamente o indirettamente responsabili della manifestazione del fenotipo (resistenza

a un patogeno, forma dell'organo, colore dell'organo, capacità di effettuare un lavoro, ecc.) A livello di popolazione il fenotipo per un dato carattere è costante, ovvero monomorfo, quando esiste solo una variante per il gene che lo presiede; è molteplice, ovvero polimorfo, se esistono più varianti di quel gene nella popolazione⁴⁶. Considerando l'elevato numero di caratteristiche che costituiscono un individuo, da quelle morfologiche a quelle fisiologiche e molecolari, nei primi quarant'anni del XX secolo si ipotizza che i geni dovessero essere numerosi: diverse migliaia. Nelle specie più complesse in termini di numerosità di

DNA totale contenuto in una singola cellula. L'informazione contenuta nel restante 99% del genoma a cosa potrà servire e, al di là della funzionalità, quale potrebbe essere il suo significato? Un'informazione di così grande magnitudine, quella genetica che presiede alla vita di ciascun individuo e all'evoluzione per ciascuna specie, rappresentata da migliaia di geni e milioni di sequenze, dove potrà essere contenuta, protetta e mantenuta in uno stato di funzionalità? Negli eucarioti la cellula ha evoluto il nucleo, un involucro all'interno del quale è custodito il genoma sotto forma di un lungo filamento di doppia elica di DNA spiralizzato e compattato sotto forma



caratteristiche che specificano un individuo a tutti i livelli (piante superiori e vertebrati), la numerosità dei caratteri trasmissibili ereditariamente dovrebbe implicare anche un numero di geni più elevato rispetto a organismi semplici come i procarioti e altri piccoli organismi. Un organismo semplice come il moscerino della frutta dispone almeno 4.000 geni in ciascuna cellula del suo corpo mentre in uomo sono almeno 40-50.000 i geni che si “esprimono”. Ciò nonostante, negli organismi superiori, uomo compreso, a differenza di virus, funghi, batteri e artropodi, l'informazione rappresentata dai geni è solo una piccola frazione dell'informazione totale contenuta nella sequenza del DNA cellulare. I geni rappresentano solo l'1% del

di cromosomi. Il volume microscopico del nucleo cellulare, una sfera dal diametro medio di 3 millesimi di millimetro (3 micron)⁴⁷ è compatibile con la gran quantità di genoma costituito da DNA? La sequenza del DNA è raffigurata da quattro lettere dell'alfabeto (i nucleotidi: A, G, T, C), ciascuna delle quali realmente identifica uno dei quattro mattoni molecolari che costituiscono ciascun filamento della doppia elica. Linearizzando la doppia elica contenuta in uno spermatozoo (o in un'ovocellula) si ottiene una molecola di DNA lineare della lunghezza totale di almeno 2 metri dovuta alla presenza di 3×10^9 nucleotidi. In termini di lettere stampate su un testo convenzionale sono 3 miliardi di lettere dell'alfabeto equivalenti a 1 milione

di pagine che costituirebbero i volumi di una intera biblioteca accademica. Questa è tutta l'informazione miniaturizzata in un volume di una sfera di tre millesimi di millimetro di diametro (il nucleo) posta all'interno di un gamete. Nel prodotto della fecondazione (lo zigote) e, di conseguenza, in ciascuna cellula del corpo la quantità di informazione sarà ovviamente doppia ($2 \times 3 \times 10^9$), ovvero l'informazione contenuta in due biblioteche accademiche. Trattasi di una macromolecola lineare (4 m di lunghezza) che riesce a farsi contenere in un volume microscopico in funzione del fatto che è sottilissima (2,2 nm di spessore) e più volte spiralizzata così come il filo di seta all'interno di una matassa. Infatti, la “matassa” è visibile al microscopio ottico sotto forma di cromosoma. Il corpo umano costituito da circa 10^{14} cellule oltre all'abbondante acqua, proteine, grassi e minerali conterrà complessivamente almeno 200 grammi di DNA⁴⁸. Nonostante gli avanzamenti della biologia molecolare, che ha consentito di chiarire il ruolo delle sequenze geniche (circa l'1% del totale) nel determinare tutte le proteine essenziali per lo sviluppo e il funzionamento delle cellule e quindi dell'organismo, il ruolo della rimanente imponente massa molecolare dell'acido deossiribonucleico resta abbastanza ignoto. Anfibi e piante superiori sono gli organismi con un contenuto di DNA nucleare maggiore se confrontati con altre specie appartenenti sempre al gruppo degli eucarioti. Le sequenze di questa grande massa di DNA pur non esprimendosi in proteine non sono distribuite a caso; a seconda delle regioni e dei “volumi” di questa libreria i cui “scaffali” sono rappresentati dai singoli cromosomi, ci sono sequenze brevi che fungono da regolatrici dell'espressione dei geni, altre ripetute in tanti tandem e con periodizzazioni non casuali così come sono ripartite le note musicali su un pentagramma. Probabilmente fungono da impalcatura e organizzano l'enorme massa molecolare durante le fasi di solubilizzazione citoplasmatica e di spiralizzazione/condensazione in cromosomi che si alternano durante le fasi del ciclo cellulare. Altre ipotesi considerano semplicemente questa gran massa di DNA inutilizzata dal codice genetico (infatti

non si traduce) quale risultato di una forma di parassitismo di sequenze che si sono duplicate opportunisticamente trasponendosi talvolta in posti ben precisi (trasposoni). Suggestive interpretazioni sono esposte dall'antropologo Jeremy Narby il quale tenta di stabilire connessioni tra la comprensione biomolecolare del DNA della scienza moderna e la conoscenza impartita allo sciamano dalle allucinazioni indotte dall'ayahuasca⁴⁹.

7. Due sistemi cellulari

Ciascun individuo eucariotico, sia esso pianta o animale, come entità pluricellulare può raggiungere notevoli dimensioni in funzione della specie cui appartiene. Tra gli individui più grandi in termini di massa corporea, attualmente presenti sulla terra, si annovera un individuo appartenente al genere *Populus* e anche un fungo appartenente al genere *Armillaria*. Nel primo caso da un singolo albero, sulle radici distribuite a raggiera dall'asse principale si sono sviluppati un numero notevoli di polloni diventati a loro volta alberi che replicano il modello del capostipite tramite radici pollonanti. Il risultato è un bosco di alberi geneticamente identici in quanto convergenti su un'unica cellula capostipite. Allo stesso modo il fungo *Armillaria*, con sviluppo prevalentemente sotterraneo, da un'unica spora ha sviluppato un micelio dalla massa imponente che investe diversi ettari di terreno. Anche gli 80 kg del corpo umano contengono 12 mila miliardi di cellule convergenti sulla cellula capostipite (zigote); ciascuna contenente la stessa sequenza di genoma. Se CACACACA è la sequenza più ripetuta all'interno del genoma umano la cui funzione è ignota; circa 50.000 geni, invece, si esprimono in termini di caratteri individuali. Bisogna sottolineare come, nonostante le cellule dell'individuo contengano il medesimo genoma, l'informazione genetica di ciascuna cellula all'interno dell'organismo si esprime in modi differenti, in funzione dell'organo, dell'età e delle funzioni da svolgere, seguendo uno schema cooperativo così come prescritto dall'evoluzione⁵⁰. Negli animali superiori e, pertanto, nell'uomo due apparati cellulari raggiungono livelli

tanto sofisticati di organizzazione da rappresentare delle eccellenze biologiche in termini di coordinamento e cooperazione cellulare da consentire funzioni che vanno oltre la sensorialità percettiva e l'esperienza⁵¹. Funzioni solo in parte scoperte con lo sviluppo della biologia cellulare e per la maggior parte ancora ignote. Memoria, coscienza, conoscenza, allucinazione, sogno, resistenza e immunità sono il risultato della specializzazione e della cooperazione delle funzioni cellulari dei due sistemi: il sistema

virus e batteri in particolare. Le funzioni cellulari e chimiche del sistema immunitario consistono nel distruggere gli invasori dopo aver riconosciuto il “sé” in termini di proprie cellule e molecole. Rispetto ai non vertebrati il sistema immunitario ha sviluppato una categoria di cellule che effettuano questa discriminazione: i linfociti. Questi sono in grado di discriminare un numero quasi infinito di sostanze proteiche diverse da quelle proprie dell'organismo. I linfociti elaborano molecole proteiche chiamate anticorpi capaci



immunitario e il sistema nervoso. Entrambi i sistemi – per quanto differenti, il primo con cellule in un fluido (sangue e linfa), il secondo una rete di connessioni fisiche di cellule nervose – entrano in contatto con tutte le parti dell'organismo, dal centro sino alla periferia. Il sistema immunitario è quello che più di altri apparati distingue i vertebrati da altri animali. La sua massima specializzazione è riassumibile nella discriminazione biochimica. Quello nervoso invece è specializzato nella capacità di percezione e controllo basato sulla trasmissione elettro-chimica.

L'individuo non è un sistema totalmente chiuso e la sua necessaria apertura verso l'esterno purtroppo lo espone anche a pericoli, tra cui l'invasione di patogeni,

di riconoscere la specifica disposizione atomica di molecole proteiche (epitopi antigenici) che emergono sulla superficie di virus e batteri così come di sostanze proteiche più o meno pure, indipendenti, presenti nei vaccini o assorbite direttamente dall'ambiente (anche artificiali). Questi anticorpi non riconoscono le proteine appartenenti allo stesso organismo. Si legano solo alle molecole “intruse” scatenando, nel caso dei patogeni, una sistemica e complessa reazione di difesa a livello emolinfatico inducendo anche una memoria di quel pericolo nell'individuo che ha appena sconfitto il patogeno. Anche gli anticorpi sono proteine; queste sono il prodotto della traduzione da un numero molto limitato di geni presenti nel nucleo delle cellule madri

del plasma. Come mai un numero limitato di geni codifica un numero quasi infinito di proteine anticorpali? Quest'arcano è stato scoperto negli anni Settanta del XX secolo⁵². Nelle cellule madri dei linfociti, al momento della loro divisione, il DNA dei geni anticorpali varia casualmente (ricombinazione somatica) generando su milioni di cellule che si dividono, milioni di combinazioni differenti che porteranno alla sintesi di milioni di anticorpi configurati in modo da riconoscere potenzialmente milioni di epitopi antigenici. Solo poche cellule si svilupperanno secondo il modello dell'albero di pioppo che forma il macro-individuo di cui all'inizio del saggio. Queste cellule sono proprio quelle che riconosceranno in modo efficace (saranno selezionate da) le sostanze proteiche portate da organismi patogeni provenienti dall'esterno. Queste cellule formeranno cloni, cioè popolazioni di cellule che producono un solo tipo di anticorpo. Un processo stocastico, tipico nell'evoluzione biologica e cognitiva, in cui si accoppia la generazione casuale di mutazioni che generano anticorpi ed uno deterministico di selezione di poche categorie cellulari (quindi anticorpali) da parte dell'antigene intruso. Questi anticorpi sia direttamente sia indirettamente tramite reazioni complesse mediate sempre dai linfociti, una volta vinta la battaglia contro il patogeno conserveranno la loro memoria in linfociti quiescenti in assenza del nemico. Come retroazione negativa, il sistema immunitario distrugge, invece, i linfociti che producono anticorpi contro cellule del proprio organismo prima che diventino veri e propri cloni per evitare l'autoimmunità. La cellula nervosa, invece, è costituita da un corpo e da prolungamenti (assoni) che possono raggiungere misure notevoli in funzione della

dimensione dell'organismo. Una estremità di questi prolungamenti è sensibile a uno stimolo fisico o chimico, l'altra estremità è in grado di rilasciare un segnale chimico (neurotrasmettitore). Uno stimolo chimico o fisico a una estremità genera un eccitamento elettrico che in tempi rapidi si trasmette all'altra estremità inducendo il rilascio del neuro trasmettitore che agisce a sua volta su altre cellule del sistema nervoso. La comunicazione rapida (elettrica) del segnale a differenza di quella chimica (ormoni, sali minerali o anticorpi) consente risposte rapide alle variazioni esterne.

La cellula nervosa di un lombrico non è molto diversa da una cellula nervosa di un animale più complesso. La differenza più importante che distingue gli animali più complessi è rappresentata dalla numerosità di cellule nervose connesse tra di loro e funzionalmente organizzate in un sistema⁵³.

Negli animali meno complessi dell'uomo gli schemi possibili delle connessioni tra cellule nervose sono in gran parte codificati nei geni e pertanto i modelli di comportamento essendo prescritti geneticamente si evolvono solo per mutazione genetica. I sistemi nervosi di questi animali sono pertanto in grado di rispondere a variazioni ambientali abbastanza prevedibili e regolari. In questi ultimi casi, un cambiamento comportamentale sostanziale sarà di tipo biologico-evolutivo e richiederà tempi lunghi (numerosi generazioni). Negli animali cosiddetti “superiori”, uomo compreso, oltre alle connessioni nervose prescritte dall'evoluzione biologica geneticamente determinate, esistono le connessioni che possono modificarsi più rapidamente quale risposta all'attività elettrica provocata da influenze ambientali.

Influenze ambientali imprevedibili o irregolari quali ad esempio stimoli fisici e chimici provenienti dall'ambiente (una nuova lingua, una variazione di habitat, musica, cibo, molecole psicoattive) generano configurazioni tra le connessioni nervose che costituiscono “l'apprendimento”. Quest'ultimo genera un'evoluzione rapida del comportamento denominata “evoluzione culturale”, la quale, come già accennato, avviene nell'arco dell'esistenza dell'individuo e non è trasmissibile geneticamente. Se non tutto il comportamento è determinato geneticamente ne consegue che le “esperienze” durante la fase di sviluppo di un individuo sono essenziali per la costruzione di configurazioni nervose che diventano permanenti nel corso della vita. Le connessioni cerebrali si modificano in conseguenza di attività elettriche ovvero di “quell'esperienza” in grado di modificare le connessioni delle terminazioni nervose in modo permanente. In questo modo è possibile parlare la lingua madre, avere affetti, un credo religioso, essere persone con senso civico e senso socio-ecologico. Nonostante l'estinzione massiva di specie biologiche il sistema culturale corrente esclude dal proprio ambito la diversità biologica come dato “oggettivo” della storia naturale. Di qui la necessità di utilizzare le scienze fisiche e biologiche (senso lato) per oggettivare la “comunità” di specie (incluso l'uomo) e il suo importante ruolo sia nel macrocosmo che nel nano-cosmo. Necessità corrispondente alla responsabilità di impedire ulteriori minacce alla civiltà e alla salute della biosfera: una nuova frontiera etica più efficace nella tutela della complessità della vita, espressione di una nuova “tradizione⁵⁴” per il futuro.

Note

¹ Fuoco, aria, acqua e terra

² L'anima nella fisica aristotelica corrisponde al perno che consente il movimento che “anima” una porta o una ruota

³ Nella sua definizione originaria (National Academy of Sciences and Smithsonian Institute, 1988) BioDiversity è la prima formula che individua la diversità di specie, la diversità genetica e la diversità di ecosistemi come tre grandi categorie che nel loro insieme compongono, strutturano e rappresentano la biosfera ai differenti livelli. L'entomologo Edward Osborn Wilson (1929-2021) nel 1992 riporta nel bestseller “The diversity of life” la definizione integrale, rendendola popolare, riproposta sempre nel 1992, nel secondo articolo della Convenzione di Rio: “Biodiversità è la varietà di organismi considerati a tutti i livelli, dalle varianti genetiche appartenenti alla stessa specie, agli insiemi di specie, di generi, famiglie, fino ai livelli tassonomici superiori; essa include la varietà di ecosistemi che comprendono sia le comunità di organismi entro particolari habitat sia le condizioni fisiche entro cui essi vivono”.

⁴ Fenotipo deriva da “phenos” = “ciò che appare”

⁵ Edward O. Wilson, 1992. The diversity of life.

⁶ L'origine della paleontologia risale al periodo ellenistico quando Senofonte (VI a.C.) osserva conchiglie fossili e impronte di pesci in aree molto distanti dal mare. A partire dal V sec. a. C. alcuni fossili erano stati identificati come resti di animali appartenenti a specie estinte. George Cuvier, nel XIX sec., il fondatore della paleontologia moderna, e sostenitore del catastrofismo quale fattore evolutivo, secondo il prof. Lucio Russo (2001), conosceva le scoperte degli ellenisti. I sostenitori della fissità delle specie hanno sempre osteggiato la considerazione dei reperti fossili.

⁷ Il titolo originale dell’”Origine delle specie” rende chiaro e ben sintetizza il contenuto dell’opera.

⁸ Darwin nel XIX secolo definisce con il metodo scientifico l’evoluzione delle specie. L’argomento è però già affrontato nella Grecia antica da Aristotele. Quest’ultimo, però, nella sua impostazione teleologica intravede un principio finalistico quale agente determinante la formazione delle specie. In base alla logica finalistica le specie con le proprie strutture anatomo-funzionali si sono formate come risposta a un “fine” e non per caso o necessità.

Ad esempio, la natura consente ai carnivori di avere denti canini lunghi e affilati con il fine di penetrare la carne, mentre gli incisiivi affilati degli erbivori hanno il fine di tagliare l'erba. Ciò nonostante Aristotele prefigura l'intervento della selezione naturale e ammette che le modificazioni di morfologie e funzioni, quindi la formazione di una specie in specie nuove, possa avvenire non per rispondere a un dato fine ma solo per “caso”, accidentalmente tanto che “quegli esseri si sono salvati perché costituiti accidentalmente in modo opportuno; quelli, invece, per i quali ciò non è avvenuto, si sono estinti e si estinguono” (Physica II). E’ già evidente il ruolo giocato dalla selezione naturale. L'allievo di Aristotele, Teofrasto, botanico, ipotizza anche l'origine della variazione biologica, sviluppando una vera e propria teoria delle mutazioni (prodotte come entità casuali) che si trasmettono in modo ereditario, generando modifiche graduali di generazione in generazione in condizioni ambientali in cui opera la selezione naturale che detta le necessità. Nel corso di molte generazioni i mutamenti possono essere così grandi da favorire la nascita di una nuova specie. Il concetto di mutazione e selezione naturale era già presente nel periodo ellenistico e, probabilmente pare che fosse anche matura una vera teoria dell'evoluzione naturale di cui non si hanno evidenze a causa della perdita delle opere scientifiche dell'epoca. Lucrezio, in epoca romana, riprende l'argomento della selezione naturale dal pensiero di Aristotele e conia il concetto di specie, quasi identico a quello attuale, intesa come gruppo di animali interfecondi e, riprendendo le fonti ellenistiche che interpretano le trasformazioni della terra, inquadra anche il processo che conduce all'evoluzione delle specie pur non avendo ancora risolto il problema dell'origine della vita, per la quale ipotizza una “generazione spontanea”. In: L. Russo, 2002. La rivoluzione dimenticata.

⁹ Non si conosce la stima del numero di specie ospitate dalla terra. Il numero potrebbe oscillare tra 10 e 100 milioni. Quelle attualmente scoperte di cui si conosce “nome e cognome” sono solo una frazione del totale. Escludendo microrganismi come virus, batteri e forme simili (monera), il numero totale di specie conosciute sono 1.407.100 rappresentate secondo queste proporzioni nei principali gruppi tassonomici: Insetti (751.000), Piante superiori (248.400), Animali - non insetti (281.000), Funghi (69.000), Protozoi (30.800), Alghe (26.900). In: E. O. Wilson,1992. The diversity of life.

¹⁰ Jacque Brosse, 1989. Mitologia degli alberi.

¹¹ Luigi Cavalli Sforza, 1995. Geni popoli e lingue.

¹² Il dizionario di una lingua è analogo al genoma di una specie molto semplice: il dizionario è un codice che elenca la sequenza di tutte le parole, ciascuna costituita da una sequenza di lettere, specifiche di una lingua; il genoma (DNA) è un codice che in successione contiene tutti i geni, ciascuno costituito da una sequenza di basi nucleotidiche, specifici di una data specie. Esemplicando si osservano le seguenti analogie: dizionario = genoma; parola=gene; lettera dell’alfabeto = nucleotide del DNA (raffigurata da 4 lettere: A, G, C, T); sequenza di lettere nella parola = sequenza di nucleotidi nel gene; trascrizione e traduzione delle parole = trascrizione e traduzione dei geni; lingua di una nazione = esistenza di una specie.

¹³ In genetica si utilizza “forza” invece che “agente” evolutivo probabilmente perché si sarà preso inopportunamente il termine in prestito dalla fisica.

¹⁴ La mutazione genica può consistere in una inserzione, delezione, inversione di uno o più nucleotidi del DNA con effetti sul significato dell'informazione del gene; mutazioni più estese possono variare la successione di differenti geni. In linguistica la mutazione nella sequenza di lettere può comportare per una o più parole un cambiamento fonologico (suono), semantico (significato) o grammaticale (nella struttura che organizza la sequenza di verbo, soggetto e complemento). Alcune parole mutano molto (tasso di mutazione alto) probabilmente perché si usano con più frequenza, generando in tal modo parole differenti con lo stesso significato (sinonimi); nella specie un gene che si replica molto (es. un gene di una data specie virale) genera ugualmente molte “varianti” sinonime del gene ancestrale.

¹⁵ La migrazione, sia in genetica che in linguistica, è un fenomeno che si svolge su scala geografica. Quando va in tutte le direzioni genera omogeneizzazione senza annullare la diversità. Se è unidirezionale genera un gradiente di variazione lungo la sua traiettoria. In presenza di barriere (geografiche o culturali/riproduttive) si formano gli isolati (genetici e/o linguistici) caratterizzati da uniformità interna (bassa diversità o addirittura purezza) e grande diversità con l'esterno.

¹⁶ Cambiando il regime di una nazione o la classe sociale al potere cambiano i programmi di insegnamento.

¹⁷ Quest’ultima opera solo in linguistica.

¹⁸ Il genoma di scimpanzé è per il 98,77% identico a quello umano.

¹⁹ Un qualunque A è pertinente a un qualunque B se se A e B sono entrambi parti della

stessa “storia”. In: G. Bateson, 1979: Mente e natura.

²⁰ Relazioni che consentono anche di distinguere un organismo da una cosa a-biotica come un sasso o un bastone di metallo.

²¹ Somiglianza formale tra due organismi tale che le relazioni tra certe parti di A sono simili alle relazioni tra le parti corrispondenti di B. Questa somiglianza formale è considerata una prova della correlazione evolutiva.

²² Una specie è comune a livello locale se abbondante in termini di numero di individui, è inoltre abbondante anche se ampiamente distribuita su scala geografica. L'ampia distribuzione geografica aumenta l'interazione della popolazione con ambienti diversificati. Inoltre la specie appartiene a un genere ricco di specie.

²³ La variazione implicita al fattore dimensionale, oggi sappiamo che è frutto della mutazione dei geni (DNA) e pertanto è trasmissibile ereditariamente. Le variazioni “utili” si diffonderanno di generazione tramite maggior numero di figli da parte dei portatori di tali variazioni rendendo in tal modo i nuovi tipi dominanti come numero. Le varianti originarie e intermedie nel corso delle generazioni diminuiranno e si estingueranno.

²⁴ Il gene è quello della melanina (M). Il gene mutato è M’ e non produce pigmento. I suoi effetti sul fenotipo sono tali per cui gli individui omozigoti MM presentano fenotipo nero, gli individui eterozigoti MM’ fenotipo marrone (le cellule epiteliali del corpo e delle ali presentano solo metà della melanina presente nei neri), gli omozigoti M’M’ sono bianchi (assenza di melanina)

²⁵ Il tasso di mutazione genica nelle specie superiori è circa 1/50.000; cioè su 50.000 gameti 1 gamete ha 1 gene mutato per effetto della mutazione casuale. Non è poco! L'uomo, il cui genoma contiene almeno 40-50.000 geni, avrà di conseguenza che ciascuno dei cinquantamila gameti sarà portatore di un gene mutato. Non è pertanto casuale che la riproduzione sessuale in piante, funghi e animali abbonda di vita nel generare milioni di gameti ad ogni ciclo riproduttivo.

²⁶ Il cromosoma è una struttura a bastoncello visibile al microscopio ottico costituita di DNA spiralizzato che compone i geni. Ogni individuo ha un numero doppio cioè diploide (2n) di cromosomi in quanto contributo di due genitori che trasmettono un numero dimezzato di cromosomi (n) tramite i relativi gameti. Per effetto di errori durante la divisione cellulare, i gameti possono avere un

numero non corretto di cromosomi. In questo caso si formano gameti poliploidi (con numero multiplo di cromosomi) o aneuploidi (con uno o più cromosomi superiore o inferiore al numero normale). In questi casi la progenie può abortire o dare origine a individui con difetti funzionali.

²⁷ Sono due tipi di mutazioni che riguardano la struttura del cromosoma. L'inversione è il cambio d'ordine dei geni all'interno del cromosoma a causa della rottura di un braccio cromosomico e successiva riunione in senso contrario. La traslocazione è il ri-posizionamento di un frammento di braccio cromosomico o di tutto il braccio su un altro cromosoma. Queste mutazioni cromosomiche se compatibili con la sessualità (es. produzione di gameti funzionali) possono favorire la formazione di specie nuove proprio perché la progenie dei mutanti è sessualmente incompatibile con la specie originaria.

²⁸ Tra le piante naturalizzate *Helodea* (acquatica) e *Conyza canadensis* (cresce lungo i margini di strade) sono specie selvatiche, rare in Canada, paese di origine, comuni da noi.

²⁹ Tra le piante arboree selvatiche invasive in Europa sono noti *Ailanthus altissimus* delle Molucche e Cina e *Robinia pseudoacacia* del Nord America.

³⁰ L'omozigosi implica la presenza di una coppia di geni con identica sequenza sulla relativa coppia di cromosomi omologhi. L'eterozigosi, invece, implica la presenza di una coppia di geni di cui uno è la variante dell'altro.

³¹ Il viceversa è preferito dai biologi molecolari, tra i quali, come massimo esponente, Richard Dawkins sostenitore di un genoma fatto di una moltitudine di “geni egoisti” il cui unico scopo è la propria conservazione tramite l'organismo vivente, vera e propria macchina finalizzata alla trasmissione dei geni alla generazione successiva. I chimici James Watson e Francis Crick, scopritori della struttura chimica della doppia elica, vanno addirittura oltre quando considerano che il livello molecolare del gene con il suo codice e i suoi atomi, possa spiegare il funzionamento dei livelli superiori (organismo, comunità, ecosistema, ecc.). Questa posizione scientifica è tipica dei cosiddetti “riduzionisti”. Ma la scienza non si basa su verità universali. A tal proposito Craig Venter, dopo aver completato alla fine del millennio, con Celera Genomics, il sequenziamento di tutto il genoma umano, suggerisce molta cautela nel proporre una visione “deterministica”, vale a dire l'idea che tutti gli attributi di una persona siano pre-co-dificati nel genoma.

³² Buffon, 1778. Epoche della natura.

³³ L'intuizione che i sistemi di regolazione sono alla base del principio della selezione naturale è di Wallace, naturalista contemporaneo di Darwin, che nel 1856 mentre studiava la diversità biologica dell'Indonesia, preso da un attacco di malaria e sotto gli effetti dell'allucinazione scoprì il principio della selezione naturale. Wallace in una lettera a Darwin dice: “l'azione di questo principio è esattamente come quella del regolatore centrifugo di una macchina a vapore, che controlla e corregge ogni irregolarità quasi ancor prima che essa diventi evidente; in modo analogo, nessuna carenza squilibrata nel regno animale può mai raggiungere dimensioni cospicue, poiché si farebbe sentire fin dall'inizio rendendo difficile l'esistenza e quasi certa la susseguente estinzione” (Alfred Russel Wallace, On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type; in: Gregory Bateson, 1972. Mente e Natura.

³⁴ Si stimano due miliardi di specie estinte dal Cambriano fino ad oggi.

³⁵ Linneo, De Candolle (il vecchio e il giovane) e Darwin. Quest'ultimo quasi contemporaneamente, riprende l'argomento nell’”Origine delle Specie”. Nel primo novecento, con la nascita dell’”Ecologia” il principio Humboldtiano diventa una vera e propria disciplina.

³⁶ Andrea Wulf, 2017. In “L'invenzione della Natura: le avventure di Alexander von Humboldt, l'eroe perduto della scienza” ricorda come Humboldt fosse un “darwinista pre-darwiniano” pur non avendo mai avuto la possibilità di leggere l'Origin of Species perché morì nel 1859, prima della sua pubblicazione.

³⁷ Alexander Von Humboldt. (1807). Ansichten der Natur. Quadri della Natura (italiano).

³⁸ Alexander Koyré, 1967. Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione.

³⁹ Piante superiori collettivamente denominate anche tracheofite in quanto dotate di vasi conduttori (trachee).

⁴⁰ Edward O. Wilson, 1992. The diversity of life.

⁴¹ L'ereditabilità di un attributo, sia esso semplice (un carattere qualitativo) che complesso (un carattere quantitativo) è quella percentuale di variazione del carattere presente in una progenie o popolazione che sia attribuibile solo ai geni trasmessi ereditariamente. Con esperimenti replicati si può calcolare dal rapporto Vg/Vp tra la diversità (statisticamente V è una varianza) dovuta ai geni (Vg) e quella fenotipica totale (Vp). Un carattere

semplice, come ad esempio il colore del fiore con fenotipo bianco o viola nella specie *Pisum sativus* ha un’ereditabilità del 100% perché la variazione da bianco a viola è dovuta solo all’espressione, per parallelismo genetico, a due varianti (alleli) dello stesso gene. La produzione in litri di latte durante un intero ciclo di lattazione che segue al parto di una vacca ha un’ereditabilità del 30%. In questo caso il carattere è più complesso, non solo è poligenico ma è molto importante l’effetto dell’ambiente inteso come condizioni di vita e regime alimentare per cui se si esamina la diversità per questo carattere in una progenie, il 30% della variazione (statisticamente la varianza espressa in litri) è dovuta al patrimonio genetico degli individui e il 70% è dovuta all’ambiente. Il Q.I. degli studenti americani calcolato con il voto dei test scolastici, caratteri molto complesso, ha un’ereditabilità molto bassa perché la diversità dei voti che si osserva è soprattutto condizionata dall’ambiente sociale piuttosto che dall’ingenua presunzione dell’esistenza di geni dell’intelligenza. Al contrario l’ereditabilità delle impronte digitali supera il 90% perché quasi del tutto la loro tipica conformazione è dovuta ai geni, tanto che ogni individuo se è geneticamente differente dagli altri lo si può rivelare dal fenotipo dell’impronta digitale.

⁴² La trasmissione, se possibile, può avvenire solo per via culturale (libri, musica, ecc.).

⁴³ I selezionatori di piante e animali da introdurre in agricoltura o nelle competizioni sportive (breeder) svolgono la selezione direzionale per almeno 8⁻¹⁰ generazioni prima di vedere gli effetti visibili desiderati per un dato carattere.

⁴⁴ Gregor J. Mendel, 1865. Experiments in planthybridization(1865).suhttp://www.esp.org

⁴⁵ È la spiegazione che si dà fino al primo decennio del 1900, quando Correns, Tschermak e De Vries ri-scopronono le Leggi di Mendel.

⁴⁶ Francisco J. Ayala, J. A. Kiger, 1987. Genetica moderna.

⁴⁷ Micron (μ)= 10⁻⁶ m; nanometro (nm)= 10⁻⁹ m; angstrom (Å)= 10⁻¹⁰ m. Strutture dell’ordine dei micron (millesimi di millimetro) come cromosomi, nuclei e cellule sono visibili con il microscopio ottico; strutture dell’ordine dei nanometri come le piccole molecole (millesimi di millimetro) sono visibili solo con il microscopio elettronico.

⁴⁸ Una cellula aploide umana (es. lo spermatozoo) contiene 1 pg di DNA (10⁻¹² g). Ciascuna cellula diploide del corpo conterrà 2 pg di genoma. Se il corpo umano è formato da 10⁻¹⁴

(100 mila miliardi) cellule diploidi si stima facilmente la quantità totale di 200 g di DNA. Se linearizzato sotto forma di doppia elica si ottiene un filamento di lunghezza astronomica. In: Bruce Alberts et Al., 2016. Biologia molecolare della cellula. Zanichelli.

⁴⁹ Jeremy Narby, 1995. The cosmic serpent: DNA and the origins of knowledge.

⁵⁰ L’eccezione a questo modello, negli organismi pluricellulari, è rappresentata dalla cellula cancerogena, la quale sfrutta tutte le energie per moltiplicare sé stessa a scapito dell’intero organismo.

⁵¹ Bruce Alberts et Al., 2016. Biologia molecolare della cellula.

⁵² Georges Kohler e Cesar Milstein nel 1975 tramite l’invenzione dell’ibridoma (cellule di topo fuse con cellule di uomo) hanno prodotto “in vitro” gli anticorpi monoclonali, strumenti essenziali per scoprire i segreti del sistema immunitario e, non solo. Per questo motivo vinsero il Premio Nobel nel 1984.

⁵³ Si stimano 86 miliardi di cellule neuronali nel cervello umano; non molto dissimile al numero presente in altri primati, ma con densità differenti di cellule associate e di dimensioni di ciascun neurone. L’evoluzione ha favorito (gorilla e orango) un aumento della dimensione del corpo a parità di massa cerebrale mentre in uomo è stato favorito un aumento del cranio (3 volte più grande che in altri primati) rispetto al corpo. In: Herculano-Houzel e J. H. Kaas, 2011. Brain Behav Evol. Nel conosciutissimo minuscolo nematode *Caenorhabditis elegans* l’intero sistema nervoso è costituito da soli 302 neuroni.

⁵⁴ Tradizione intesa come “caratteristica acquisita” trasmissibile ereditariamente in senso giuridico e non genetico.

Riferimenti bibliografici

Ayala F.J., Kiger J. A. (1987). *Genetica moderna*. Zanichelli.

Bateson G. (1979): *Mente e natura*. Adelphi

Brosse J. (1989). *Mitologia degli alberi*. Rizzoli.

Bruce Alberts et Al. (2016). *Biologia molecolare della cellula*. Zanichelli.

Buffon (George-Louis Leclerc). (1778). *Epoche della natura*. Ed. italiana, Boringhieri.

Cavalli Sforza L. (1995). *Geni popoli e lingue*. Adelphi.

Darwin C. R. (1859). *L’origine delle specie*. Ed. moderna, Rizzoli.

Darwin C. R. (1871). *L’origine dell’uomo e la selezione sessuale*. Ed. moderna, Rizzoli.

Dawkins R. (1976). *Il gene egoista*. Mondadori.

Ehrlich, P. and Ehrlich A. (1981). *Extinction: The causes and consequences of disappearance of species*. New York: Random House.

Floreano D., Keller L. (2010). *Evolution of adaptive behaviour in robots by means of Darwinian selection*. PLoS Biology, 8.

Herculano-Houzel A., Kaas J. H. (2011). *Gorilla and orangutan brains conform to the primate cellular scaling rules: Implications for human evolution*. Brain Behav Evol. 77. 33-44.

Koyré A. (1967). *Dal mondo del pressappoco all’universo della precisione*. Einaudi.

Leopold A. (1948). A sand country almanac. https://archive.org/.

Lévi-Strauss C. (1988). *Da vicino e da lontano*. Rizzoli.

Lorenz Z. K. (1974). *Gli otto peccati capitali della nostra civiltà*. Adelphi.

Lorenz Z. K. (1974). *L’altra faccia dello specchio*. Adelphi.

Maturana H. e Varela F. (1985). *Autopoiesi e cognizione*. Boringhieri.

Mendel J. G. (1865). Experiments in plant hybridization (1865). su http://www.esp.org. Mill S. J. (1843). System of logic. https://archive.org/

Monod J. (1970). *Il caso e la necessità*. Mondadori.

Narby J. (1995). The cosmic serpent: DNA and the origins of knowledge. Ed. italiana “Il Serpente Cosmico: Il DNA e le origini della conoscenza. Venexia 2002.

National Academy of Sciences and Smithsonian Institute (1988). https://nap.nationalacademies.org/catalog/989/biodiversity

Russo L. (2001). *La rivoluzione dimenticata*. Zanichelli

United Nations Conference on Environment and Development, Convention on Biological Diversity 1992.

United Nations General Assembly World Charter for Nature. New York: UN General Assembly Resolution No. 37/7 of 28 October 1982.

Von Humboldt A. Tre edizioni dal 1807 al 1849. Ansichten der Natur. Quadri della Natura (italiano). Codice.

Wilson E. O. (1992). The diversity of life. Norton

Wulf A. (2017). L’invenzione della Natura: le avventure di Alexander von Humboldt, l’eroe perduto della scienza. Luiss University Press

Ultimo rapporto delle N.U. sullo stato del pianeta: https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/ La dimostrazione dell’estinzione di massa delle specie: https://online.ucpress.edu/abt/article-abstract/73/2/78/18301/The-Anthropocene-Mass-Extinction-An-Emerging?redirectedFrom=fulltext La realtà dei cambiamenti climatici: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGL_SPM_final.pdf L’impoverimento generalizzato dei servizi ecosistemici: https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/documenti/millennium-ecosystem-assessment

CRISI CLIMATICA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Fabio Monforti¹, Gianluca Ruggieri²

¹ Commissione Europea, Centro Comune di Ricerca
fabio.monforti-ferrario@ec.europa.eu

² Università dell'Insubria – gianluca.ruggieri@uninsubria.it

Abstract – Gli orizzonti della transizione ecologica sono in grado di renderci indipendenti dai combustibili fossili, migliorando la sicurezza energetica e stabilizzando i costi di approvvigionamento. La decarbonizzazione è in grado di ridurre rischi di mancati approvvigionamenti energetici e rischi sanitari oltre che quelli legati all'intensificarsi di eventi meteorologici estremi. La crescente volontà politica globale, i miglioramenti tecnologici e la progressiva affermazione sul mercato delle tecnologie necessarie apre la possibilità reale di modificare nel profondo il nostro sistema di approvvigionamento e consumo energetico. Resta da verificare se i tempi saranno compatibili con quelli richiesti dalla scienza del clima.

Parole chiave: decarbonizzazione, crisi climatica, crisi energetica, rinnovabili, efficienza

“Il problema è che siamo talmente immersi nelle nostre abitudini di vita, che diventa molto complicato immaginarci qualcosa di diverso. Diventa difficile distinguere tra quello che si può cambiare e quello che non si può cambiare.”

1. Introduzione

Non è certo una novità degli ultimi anni l'attenzione globale al tema della crisi climatica. La prima conferenza delle parti all'interno della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP1) si tenne nel 1995 a Bonn e già nel 1997 a Kyoto (COP3) si arrivò a un accordo quadro internazionale per la riduzione delle emissioni. Sappiamo quindi da tempo che una rapida decarbonizzazione è necessaria, ma nel frattempo le emissioni globali annue¹ sono passate da 34 a 50 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente. Negli ultimi anni sembra però essersi aperta una reale finestra di opportunità a partire dall'accordo di Parigi (COP21) che prevede di limitare la crescita della temperatura media globale “ben al di sotto dei 2 gradi centigradi”, entro la fine del secolo e chiede alle parti di fare tutto ciò che è possibile “per tentare di non superare gli 1,5 gradi”. I singoli paesi hanno quindi poi definito i cosiddetti Nationally Determined Contributions, cioè gli impegni di riduzione delle emissioni che nel loro insieme dovrebbero portare a una sostanziale decarbonizzazione globale entro metà secolo.

In particolare dal 2018, grazie anche all'azione dei movimenti giovanili sul clima che sono riusciti a riportare al centro dell'agenda globale il tema della crisi climatica, abbiamo visto un susseguirsi di impegni sempre più stringenti e anche nei provvedimenti per la ripresa economica post pandemica la transizione ecologica (e in particolare la transizione energetica) acquisiva uno spazio decisivo, ad esempio all'interno del NextGenerationEU e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza del nostro paese. Le vicende legate all'invasione russa dell'Ucraina e alla crisi energetica (con un aumento vertiginoso dei costi di approvvigionamento di gas naturale e di elettricità peraltro già in corso dall'estate del 2021) sembrano invece aver messo in secondo piano gli orizzonti della decarbonizzazione, spingendo tanti paesi europei a una rapida rincorsa ad approvvigionarsi di fonti fossili per poter superare l'inverno 2022-2023. Eppure tutte le misure necessarie alla decarbonizzazione (a partire da quelle di efficienza energetica, di elettrificazione dei consumi finali e della produzione di energia da fonti rinnovabili) sono totalmente in linea

con le esigenze di maggiore indipendenza energetica dall'estero e dai combustibili fossili. Allora risulta utile chiedersi se la crisi energetica del 2022 possa costituire un fattore di accelerazione o di rallentamento del percorso di decarbonizzazione che molti paesi avevano intrapreso negli ultimi anni. Per rispondere a questa domanda allarghiamo momentaneamente lo sguardo riprendendo le fila delle ragioni che ci hanno portato a voler cambiare il nostro sistema energetico.

2. Equità e concentrazione

Uno dei modi di valutare la bontà di un sistema energetico è il cosiddetto indice del trilemma energetico. In questa visione un buon sistema energetico deve soddisfare tre requisiti: sicurezza, equità e sostenibilità. Una componente fondamentale dell'equità è costituita dall'accesso alle risorse primarie, quelle che in un sistema basato sulle fossili sono petrolio, gas naturale e carbone. La nazione con la maggior quota di riserve di petrolio dichiarate era nel 2018 il Venezuela, con il 17,5%, seguito dall'Arabia Saudita (17,2%) e da Canada, Iran e Iraq, con una quota poco sotto il 10% ciascuno. Le prime dieci nazioni di questa lista posseggono l'83%

delle riserve mondiali mentre nell'intera Europa occidentale si trova solo lo 0,8% delle riserve mondiali, tre quarti delle quali nei giacimenti norvegesi e inglesi del mare del Nord.

La situazione per il gas naturale è molto simile: 10 nazioni controllano quasi l'80% delle risorse e sette di queste (Russia, Iran, Stati Uniti, Arabia Saudita, Venezuela, Nigeria ed Emirati Arabi) fanno anche parte della "top 10" dei detentori di riserve petrolifere. Anche in questo caso l'Europa conta poco con il 2% delle risorse, metà delle quali ancora una volta in Norvegia.

In linea di principio, la disomogenea concentrazione di un bene potrebbe non essere un grosso problema in un mercato globale: in fondo esistono paesi ricchi in pomodori ma poveri in banane e viceversa e il commercio serve proprio a mettere in contatto domanda e offerta di ogni tipo di bene.

Il problema in questo caso nasce dalla non sostituibilità delle risorse primarie nel nostro sistema energetico: se vengono a mancare le banane possiamo sempre decidere di mangiare un altro frutto, mentre le nostre centrali elettriche e le nostre auto hanno bisogno di un ben determinato tipo di combustibile, non sostituibile nel breve termine.

"In questa visione un buon sistema energetico deve, soddisfare tre requisiti: sicurezza, equità e sostenibilità."

Questo fatto attribuisce ai paesi produttori di risorse fossili un potere di mercato inusuale nella maggior parte degli altri settori economici. In questa situazione i paesi poveri di risorse come quelli europei sono particolarmente vulnerabili a qualunque problema di approvvigionamenti, siano essi causati da dispute commerciali o geopolitiche o da problemi tecnici.

Purtroppo in Europa stiamo vivendo proprio in questi mesi un esempio dei problemi legati a questa concentrazione a causa della consistente quota di approvvigionamento di gas proveniente dalla Federazione Russa. In generale, il mercato mondiale dei combustibili fossili è solo parzialmente diversificato: nel 2018 le 10 maggiori compagnie del mondo controllavano il 35% della produzione mondiale di petrolio del mondo e alcune di esse comparivano anche nella "top ten" dei produttori di gas. Passati i tempi delle "sette sorelle", le potenti compagnie occidentali che controllavano le risorse mondiali nell'immediato dopoguerra, è ora il momento delle grandi compagnie statali dei paesi produttori: Saudi Aramco, Gazprom, PetroChina, National Iran Oil Company e molte altre.

3. Usque tandem?

Differenziare gli approvvigionamenti, sia in termini di fornitori che di risorse, ci potrà quindi portare a una maggior sicurezza. Stiamo toccando con mano quanto questo processo possa essere faticoso, anche se non impossibile in situazioni critiche: ad agosto 2022 la quota di gas naturale importato nella UE dalla Russia ammontava al 17%, una quota ancora importante ma molto minore del 42% di agosto 2021.

Ma anche supponendo di superare i rischi intrinseci alla loro iniqua distribuzione, fino a quando potremo andare avanti con le fonti fossili? Spostando la nostra visione da un breve termine complicato a un lungo termine in cui, almeno in teoria, ci possiamo permettere una pianificazione di più ampio respiro, un grosso limite balza all'occhio: le risorse fossili non sono rinnovabili: carbone, petrolio, gas naturale (e anche l'uranio) non si riformano nel tempo. In linea di principio, più petrolio

o gas estraiamo, meno risorse dovrebbero rimanere a nostra disposizione.

In realtà negli ultimi decenni non è andata affatto così. Al contrario, le riserve fossili cosiddette "provate" sono andate continuamente aumentando, nonostante il loro sfruttamento non si sia fermato e sia, anzi, aumentato. In altre parole, finora la scoperta di nuovi giacimenti ha più che compensato il loro sfruttamento. Inoltre la definizione di risorsa "provata" non è univoca e, singolarmente, dipende anche dal prezzo di mercato: in periodi di prezzi alti come quello che stiamo vivendo diventa conveniente sfruttare anche giacimenti "difficili" e più costosi, che vengono quindi inclusi nelle statistiche delle riserve utilizzabili. Inoltre, sempre quando il prezzo è alto, diventa più interessante investire in nuove ricerche e le scoperte si moltiplicano. Al contrario in periodi di prezzi bassi le nuove prospezioni diventano meno redditizie e l'industria tende a concentrarsi maggiormente sullo sfruttamento delle risorse conosciute. In ogni caso, grazie a tutti questi effetti combinati, il tempo stimato di esaurimento delle risorse di petrolio è salito dai circa 30 anni attesi negli anni Ottanta dello scorso secolo ai circa 45 anni attuali.

Per il gas naturale siamo invece stabili attorno a una stima di 50-60 anni da almeno tre decenni mentre per il carbone le fonti più accreditate forniscono valori superiori ai 100 anni.

Vuol dire che non ci dobbiamo preoccupare dell'esaurimento dei combustibili fossili? Sì e no. Forse non ce ne dobbiamo preoccupare subito, ma nel medio termine giocheranno due fattori: l'aumento dei consumi mondiali che tutte le maggiori agenzie mondiali si aspettano per i prossimi decenni e la possibile stagnazione di nuove scoperte.

Entrambi questi effetti, il primo praticamente certo e il secondo estremamente probabile, porteranno il temuto momento dell'esaurimento delle riserve sempre più vicino nel tempo. Ma a parte il fatto che, sia fra 30 anni o sia fra un secolo, rimane moralmente discutibile consegnare alle future generazioni un pianeta privo di risorse, siamo sicuri che ci possiamo davvero permettere di sfruttare tutte queste risorse

fossili? La scienza del clima risponde con un chiaro “no” a questa domanda.

4. Se due gradi vi sembrano pochi

Come dicevamo nell'introduzione, l'accordo di Parigi impegna quasi tutte le nazioni del pianeta a mantenere un controllo delle emissioni di gas serra tale da mantenere il cambiamento climatico “consistentemente al di sotto dei 2 gradi centigradi”.

Per come funziona il sistema climatico, fissare un aumento massimo di temperatura accettabile significa fissare un tetto massimo di emissioni complessive di gas serra che da oggi in poi possiamo accettare. Orbene, utilizzare tutte le riserve fossili conosciute, sfruttate usando le tecnologie attuali, ci porterebbe ben oltre i cruciali due gradi di aumento di temperatura.

Quanta parte delle riserve conosciute sia ancora possibile sfruttare senza superare questo limite è ancora oggetto di dibattito, ma le stime più

recenti ci dicono che non possiamo permetterci di sfruttare il 90% delle riserve di carbone e il 60% di gas e petrolio (Welsby et al. 2021). Questo significa che abbiamo riserve utilizzabili per un periodo molto più breve di quello visto sopra: pochi decenni in cui dovremo cambiare radicalmente il modo in cui produciamo energia. In questo quadro l'International Energy Agency ritiene che “nessuna nuova autorizzazione per lo sviluppo di giacimenti di petrolio e gas, né per nuove miniere a carbone o per l'ampliamento di quelle esistenti” sia compatibile con gli scenari di decarbonizzazione al 2050 (IEA, 2021). E se l'allarme globale sul clima ci dà una prima spinta a rivedere il sistema energetico un'altra ce la danno i nostri polmoni.

5. Aria pesante

L'inquinamento atmosferico resta ancora un grosso problema, e le prospettive, almeno a livello mondiale, non sono granché rosee. Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente

ancora nel 2019 l'inquinamento atmosferico avrebbe causato oltre 300.000 decessi prematuri nell'Unione Europea (EEA, 2021). Soprattutto l'inquinamento da traffico e il riscaldamento domestico costituiscono lo zoccolo duro difficile da attaccare. Per dirla semplice, bruciare un combustibile per produrre energia è un processo intrinsecamente “sporco” che, nonostante i grandi miglioramenti ottenuti con la tecnologia, continua a produrre sia gas serra che inquinanti atmosferici. Per questo, da tempo si discute se ci sia ancora qualche ulteriore spazio di miglioramento proseguendo sulle vie fin qui sperimentate o se non sia invece necessario un radicale cambio di paradigma. In altri termini, se il problema è la combustione in sé e i suoi residui, perché non passare a tecnologie e a vettori energetici che non la prevedono², elettrico e idrogeno in primis e liberare radicalmente l'aria delle nostre città dall'inquinamento? Oltretutto ancora una volta le regole stanno cambiando e, sotto la

spinta di alcune recenti analisi provenienti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, la Commissione Europea ha proposto un ulteriore abbassamento dei valori massimi di inquinamento atmosferico a cui noi cittadini dovremmo essere esposti. È quindi veramente solo una questione di costi?

6. Costi, rischi e speculazioni

Produrre energia costa, ma non tutte le fonti costano allo stesso modo o, meglio, non tutte le fonti hanno la stessa struttura di costi e reagiscono allo stesso modo alle turbolenze dei mercati delle materie prime.

Le fonti di energia fossili dipanano i propri costi nel tempo. Prendiamo il caso di una centrale elettrica tradizionale, a gas o a carbone: all'inizio la si costruisce, poi la si usa per un certo numero di anni, mantenendola efficiente e acquistando via via il combustibile e alla fine della vita operativa la si smantella. Dal punto di vista finanziario, questa struttura rende il costo dell'energia da fonte fossile (e da nucleare e biomassa) sensibile a due parametri macroeconomici: il costo del denaro (ovvero l'interesse che le banche chiedono per anticipare il capitale necessario per costruire e mantenere l'infrastruttura) e il costo del combustibile.

Questa doppia dipendenza introduce un margine di rischio che, come ogni imprenditore che si rispetti, i produttori di energia desiderano rendere minimo. Siccome il prezzo del combustibile varia in maniera difficilmente prevedibile sul mercato internazionale, i produttori devono ricorrere a strategie, tecnicamente chiamate “hedging” (protezione), che hanno lo scopo di minimizzare o disperdere il rischio e che implicano l'uso di strumenti finanziari complessi come future e derivati. Il panorama si complica e entrano quindi in gioco altre entità, diverse dai classici venditore e acquirente: assicurazioni, finanziere e broker. In una parola: la speculazione.

Per molte fonti rinnovabili il problema del prezzo del combustibile non esiste: nel caso di solare, idroelettrico, eolico e geotermico, il combustibile è fornito gratis dalla natura e, a parte un costo operativo più o meno fisso nel tempo, il gestore non si aspetta grosse variazioni nelle spese da affrontare nel corso

della vita operativa dell'impianto. Quindi, in linea di principio ci si aspetta che i costi delle energie rinnovabili siano intrinsecamente più stabili nel tempo, meno soggetti alla speculazione e al rischio.

In realtà un rischio residuo rimane: quello legato alla discontinuità della risorsa naturale e alle bizzarrie della natura. Vale la pena però notare come il “rischio combustibile” nel caso di sole e vento sia intrinsecamente diverso



dal “rischio combustibile” di una risorsa fossile, per diversi motivi. In primo luogo, l'abbondanza di combustibile non la decide il mercato, o le strategie geopolitiche, ma la natura stessa. Mentre, come ben sappiamo, è possibile che un produttore di petrolio o gas decida di “chiudere i rubinetti”, il vento e il sole non sono confinabili artificialmente e non è possibile escluderne la fruizione.

Fonti fossili e rinnovabili hanno anche prospettive di costi futuri molto diverse. Il costo delle rinnovabili scende da parecchi anni grazie all'effetto volano degli incentivi messi in campo in questi ultimi due decenni, al progresso della ricerca scientifica e alla crescita costante dei volumi prodotti. Da diversi anni siamo ormai giunti a una situazione in cui i costi delle rinnovabili sono analoghi a quelli delle fonti più tradizionali, in particolare nella generazione di elettricità, rendendole quindi appetibili per il libero mercato.

Per le fonti fossili, anche se fosse superata la criticità della situazione contingente dell'ultimo anno, ci si aspetta comunque una crescita dei costi nel prossimo futuro. Al di là delle stime che si possono fare rispetto a quanto petrolio, gas e carbone sia ancora disponibile una cosa è chiara per tutti.



I giacimenti più profittevoli sono ormai stati largamente sfruttati. Quello che rimane non è poco, ma è più difficile e costoso da estrarre e quindi meno competitivo da un punto di vista economico ed energetico. Ad esempio, se mettiamo a rapporto l'energia necessaria per estrarre e rendere disponibile un barile di petrolio (perforazione, trasporto, raffinazione, ...) e l'energia in esso contenuta, otteniamo una misura del ritorno energetico sull'investimento energetico, che si indica con l'acronimo EROEI (Energy Returned On Energy Invested). Quando si trova un giacimento facile da sfruttare, per ogni barile equivalente di petrolio investito nel processo se ne possono ottenere diverse decine. Secondo alcuni ricercatori, nei casi più favorevoli fino a 100. Il processo risulta quindi estremamente conveniente dal punto di vista energetico e consente quindi di tenere bassi i costi di produzione. Col passare del tempo, da quel giacimento diventa sempre più difficile estrarre petrolio. Per un barile investito se ne ottengono sempre di meno, fino a 20 o ancora di meno. In queste condizioni i costi di approvvigionamento salgono e può diventare interessante sfruttare giacimenti fino a quel momento dimenticati. È anche possibile introdurre nuove tecniche di estrazione estremamente energivore, come quella del fracking, la fratturazione idraulica di rocce bituminose. L'EROEI si abbassa fino a 5, per un barile investito se ne riescono a estrarre solo cinque. Inevitabilmente questo comporta un aumento dei prezzi degli approvvigionamenti e rende meno competitive queste risorse sui mercati internazionali, a tutto vantaggio delle risorse rinnovabili. Se anche le risorse fossili non sono destinate a esaurirsi nel breve periodo, già oggi sono molto meno competitive di quanto siano mai state nell'ultimo secolo.

7. La transizione è tutto intorno a noi
In sintesi, abbiamo trovato una serie di buoni motivi per cui dovremmo transire verso un sistema energetico in cui le risorse siano più equamente distribuite, non ci inducano l'ansia dell'esaurimento, che produca meno emissioni inquinanti e di gas serra e sia meno soggetto a movimenti speculativi e a pressioni geopolitiche.

E in effetti lo stiamo già facendo: siamo già in transizione e, per quanto ci è dato vedere, stiamo ancora tutti bene e, anzi, molti di noi non se ne sono neanche accorti. Ed è forse questo l'aspetto più interessante e, nello stesso tempo, uno dei motivi del parziale successo fin qui ottenuto: il non dover cambiare i nostri stili di vita e il non avere la sensazione che il nostro livello di benessere stia peggiorando o che stiamo pagando un prezzo esagerato. In una sola parola, quella che stiamo vivendo è forse la transizione energetica più invisibile della storia. Il non dover cambiare stile di vita è un sicuro punto a favore per poter imbarcare in questa sfida non solo i sognatori, i precursori e gli impegnati, ma anche la grande maggioranza energeticamente silenziosa. Vale la pena di notare anche che, come abbiamo già in parte visto, non è certo stato il mercato il motore di questa transizione, che è stata fin qui guidata dalla volontà politica di andare in una direzione che, se fosse stata per il mercato, difficilmente avremmo intrapreso. Si consideri che a livello globale³ nel 2001 gli impianti eolici hanno prodotto 38 TWh, nel 2011 440 TWh (+1045%) e nel 2021 1862 TWh (+4784%). Se consideriamo invece gli impianti fotovoltaici nel 2001 la produzione globale era pari a un misero 1,4 TWh, nel 2011 è passata a 65,6 TWh (+4584%), per arrivare nel 2021 a 1032 TWh (+73614%). La somma della produzione di elettricità da eolico e fotovoltaico nel 2021 ha superato per la prima volta quella da energia nucleare a livello globale.

Fino ad oggi si è sfruttato un potenziale inesplorato, ma tutto sommato a portata di mano. È quello che in inglese viene chiamato "low hanging fruit". In pratica è come quando abbiamo un albero di nespole in giardino. Raccogliamo i frutti che sono a portata di mano per primi, senza eccessiva fatica. Ma se poi vogliamo raccogliere tutti gli altri, le cose si fanno più complicate. Tocca prendere una scala e fare molta attenzione.

Ma per raggiungere la totale decarbonizzazione, dovremo cambiare il nostro sistema energetico nel profondo. Non basterà più migliorare un po' le cose che adesso non vanno troppo bene.

Si tratterà di cambiare tutto. Radicalmente. Nelle prossime pagine proviamo a scorrere rapidamente quello che serve per completare la transizione.

8. Fossili, più di quanto pensiamo
Le città in cui viviamo e l'economia da cui dipendiamo, le case che abitiamo e le strade che percorriamo, le nostre abitudini di consumo e persino la nostra dieta. Sono innumerevoli gli aspetti della nostra vita influenzati dal consumo dei combustibili fossili. Siamo talmente immersi nel mondo fossile che non ce ne accorgiamo neppure. La grande disponibilità di energia fossile a basso costo ha determinato ad esempio l'adozione di alcune tecnologie drammaticamente inefficienti. Prendiamo ad esempio le lampadine ad incandescenza cioè la tecnologia per l'illuminazione più diffusa fino a pochi anni fa. Nelle lampade ad incandescenza oltre il 90% dell'energia (e spesso oltre il 95%) veniva trasformata in calore. Queste lampadine erano quindi delle piccole stufette elettriche che facevano anche un po' di luce. Fino a quando l'elettricità era prodotta da fonti fossili a basso costo economico (e con costi ambientali accettati dalla collettività) le tecnologie alternative per l'illuminazione hanno faticato ad affermarsi. Oggi invece, grazie all'azione combinata dell'innovazione tecnologica, delle politiche di stimolo e dei cambiamenti di abitudini, possiamo scegliere lampade moderne ed efficienti. Se quantifichiamo il flusso luminoso prodotto da una lampada in lumen e invece i suoi consumi energetici in watt, il rapporto tra i lumen emessi e i watt utilizzati può darci un'idea dell'efficienza energetica di una sorgente luminosa. In questi ultimi anni siamo passati da lampade che producevano 10-15 lumen per ogni watt utilizzato, a lampade basate su LED che sono in grado di produrne oltre 200. E nei laboratori di ricerca i miglioramenti continuano. Se allarghiamo lo sguardo all'intero edificio, per decenni abbiamo costruito edifici privi di qualsiasi isolamento termico. Uno sguardo alle statistiche relative alle certificazioni energetiche ci dice che ad esempio in Lombardia oltre metà degli edifici ricadono

nella peggiore classe energetica, la G. Se aggiungiamo anche gli edifici in classe F ed E, superiamo il 75%. Si può stimare che per riscaldare annualmente un metro quadro di superficie utile si passa da un consumo di oltre 18 m3 di gas per edifici in classe G, a meno di 2 m3 di gas per edifici in classe A+, per una riduzione di oltre il 90%. Questi risultati non dipendono solo dal fatto che le abitazioni costruite fino a pochi anni fa non fossero isolate opportunamente. Pensiamo banalmente al fatto che per tenere una abitazione a 20°C di temperatura, stiamo realizzando una combustione di gas metano, cioè un processo che avviene a oltre 650°C. Non è necessario. E poi l'acqua che circola nell'impianto e passa nei caloriferi viene mantenuta a 70°C, in alcuni casi anche più calda. Neppure questo è necessario. Spesso la regolazione dell'impianto è basata semplicemente su un timer, senza nessuna verifica della temperatura effettivamente raggiunta nelle stanze: quanti sono costretti a tenere aperte le finestre durante le giornate invernali miti perché l'impianto centralizzato condominiale è acceso a sproposito? Gli impianti moderni invece sono quasi tutti a bassa temperatura e in questo modo possono ridurre le inutili dispersioni di calore. Ed è sempre più abituale la presenza di termostati che regolano la temperatura nelle varie stanze. Pensiamo ad esempio a come funziona un'automobile equipaggiata con un motore a combustione interna. Secondo i test dell'Environmental Protection Agency del governo statunitense (Lovins et al. 2005), oltre l'80% dell'energia prodotta dalla combustione che avviene nel motore è dissipata come energia termica, o attraverso i fumi di scarico, o attraverso il circuito di raffreddamento, oppure come attrito interno al sistema di trasmissione. Alle ruote arriva quindi solo il 17% dell'energia termica trasformata in energia meccanica. Questa quota può ridursi al 12-13% se sono attivi gli impianti di condizionamento, audio o di illuminazione. Se sull'automobile è presente solo una persona, questa peserà circa il 5% della massa totale spostata dal funzionamento del motore. Quindi sostanzialmente l'energia utilizzata per spostare la persona è pari all'1% di quella

consumata dal motore. Il 99% serve ad altro. O non serve. Non si potrà certo arrivare a un’efficienza del 100%, ma partendo dall’1% non dovrebbe essere difficile migliorare. Serve però concepire le automobili in maniera completamente diversa. O forse addirittura iniziare a pensare che le automobili, nate e sviluppate in stretta connessione con la disponibilità di combustibili liquidi derivati dal petrolio, non siano lo strumento migliore per la mobilità, in particolare quella urbana, e andrebbero utilizzate solo quando non ci sono migliori alternative: il contrario di quanto succede oggi.

9. Attenderci l’inatteso

Sarebbe facile ma forse poco interessante proseguire negli esempi tecnologici. Ma esempi simili li potremmo fare sui materiali, sulle tecniche agricole di coltivazione, sull’organizzazione economica e sociale. Se non ci fossero state le fonti fossili, non abiteremmo così, non coltiveremmo così, non mangeremmo così, non ci sposteremmo così. Quando non useremo più le fonti fossili, non saremo più obbligati ad abitare così, coltivare così, mangiare così, spostarci così. Il problema è che siamo talmente immersi nelle nostre abitudini di vita, che diventa molto complicato immaginarci qualcosa di diverso. Diventa difficile distinguere tra quello che si può cambiare e quello che non si può cambiare. Dobbiamo fare nostro l’invito di Edgar Morin e attenderci l’inatteso.

In altri termini, non possiamo pensare che la transizione in atto sarà una semplice sostituzione dei combustibili fossili con altre fonti di energia (alternative, come si diceva una volta). Inevitabilmente le fonti rinnovabili durante questa transizione contribuiranno a ridefinire la nostra società tanto quanto le fonti fossili hanno contribuito a ridisegnarla negli ultimi 250 anni. Come possiamo quindi immaginare il nostro futuro prossimo? Il tema delle transizioni energetiche è studiato da scienziati di diverse discipline e con diversi approcci culturali. Se ne occupano da diversi punti di vista fisici e ingegneri, sociologi ed ecologi, scienziati politici ed economisti. Pur nelle grandi differenze di approccio, potremmo dire che emergono due scuole di pensiero alternative. Una sostiene che



la transizione sarà necessariamente molto lunga e che ancora per diversi decenni, forse per tutto il secolo, le fonti fossili saranno le principali protagoniste degli approvvigionamenti energetici. Del resto tutte le precedenti transizioni sono andate così. La seconda scuola di pensiero invece ritiene che si siano create condizioni inedite e che quindi questa volta le cose andranno in maniera molto diversa.

10. Differenze con il passato

La prima sostanziale differenza è già stata ricordata in precedenza: se anche le risorse fossili non sono destinate a esaurirsi nel breve periodo, già oggi sono molto meno competitive di quanto siano mai state nell’ultimo secolo. Non è mai stato così facile

farne a meno. Ma questo è solo il primo aspetto interessante.

10.1. L’innovazione tecnologica e la globalizzazione

Nel mondo non ci sono mai stati così tanti ricercatori. Mai così tante risorse sono state dedicate allo sviluppo tecnologico. Questo immenso sforzo globale ha già prodotto innumerevoli innovazioni. La scienza dei materiali, l’elettronica, la fisica applicata, tutte queste discipline hanno consentito che le risorse rinnovabili potessero essere sfruttate come mai prima d’ora. Ma le innovazioni stanno riguardando anche il modo in cui l’energia viene utilizzata e consentono (come abbiamo già visto) importanti risparmi ed efficienze. Infine

anche la gestione dei sistemi energetici, e in particolare della rete elettrica, può essere realizzata in maniera inedita grazie ai nuovi sistemi di comunicazione e controllo a distanza. Ma l’innovazione a cui abbiamo assistito negli ultimi decenni è solo un antipasto di quello che avverrà nei prossimi anni. Il meglio deve ancora avvenire. E quello che rende questa situazione ancora più promettente è la consapevolezza che mai come ora il mondo è stato interconnesso. In passato una innovazione tecnologica veniva realizzata in un paese e poteva impiegare decenni interi prima di arrivare a una diffusione globale. Oggi invece tutto avviene in un modo molto più rapido, una volta arrivati sui mercati i nuovi prodotti possono avere una diffusione globale in pochi anni, a volte addirittura in pochi mesi.

Non crediamo certo che la transizione sia solo una questione tecnologica. Ma senza la presenza di alternative tecnologiche la transizione sarà semplicemente impossibile.

10.2. La volontà politica globale

Le precedenti transizioni energetiche sono normalmente avvenute sostanzialmente a causa di fenomeni emergenti. In altre parole, non è mai capitato che la comunità nazionale o internazionale si ponesse obiettivi precisi di lungo periodo e definisse una strategia condivisa. Normalmente quello che è avvenuto finora è che la combinazione di un'opportunità (una risorsa energetica) e di una o più innovazioni tecnologiche ha prodotto una serie di fenomeni a catena senza che questo fosse nelle intenzioni originarie di nessuno. I governi nazionali non hanno potuto far altro che assistere e a volte assecondare fenomeni vasti che non dipendevano dalla loro azione. Oggi invece vi è un consenso diffuso attorno alla necessità di agire per fermare il cambiamento climatico. Questa necessità ha portato nel dicembre del 2015 alla firma dell'accordo di Parigi, come ricordavamo. Il consenso però non riguarda solo i governi. La coscienza dei rischi connessi all'inazione è sempre più diffusa tra i semplici cittadini, i movimenti giovanili affermatasi negli ultimi anni hanno sicuramente contribuito a cambiare la narrazione e il quadro politico generale di riferimento. Inoltre, forse ciò che più conta, sono sempre più numerose le imprese e gli attori finanziari che percepiscono come i cambiamenti climatici potrebbero danneggiare i loro interessi economici, mentre la transizione energetica può diventare un'importante opportunità di sviluppo economico. Finalmente sostenibile anche dal punto di vista ambientale.



C'è almeno un esempio recente di come l'azione concertata di governi, imprese e cittadini possa ottenere risultati molto rilevanti in un arco di tempo relativamente breve: il buco nell'ozono. Negli anni '80 il principale allarme ecologico mondiale era il progressivo assottigliamento dello strato di ozono troposferico. Questo sottile strato è preziosissimo perché, filtrando i raggi ultravioletti, ci consente di esporci alla luce solare senza subirne eccessivamente i danni. A causa dell'interazione dannosa con una serie di composti chimici largamente diffusi a livello globale nel corso del '900, tale strato si stava velocemente esaurendo. Grazie alle ricerche di numerosi scienziati e grazie all'azione di associazioni ambientaliste e dell'opinione pubblica mondiale, i governi dei vari paesi mondiali furono spinti ad agire in maniera rapida e nel settembre 1987 sottoscrissero il protocollo di Montreal, entrato in vigore un anno e mezzo dopo: ad oggi sono 192 le nazioni che lo hanno ratificato. Il protocollo di Montreal prevedeva che le sostanze responsabili del buco venissero messe fuori produzione entro il 1996. Nel giugno 2016 sono stati pubblicati i risultati di uno studio che dimostra come dal 2000 a oggi il buco che si era formato sopra l'Antartide si starebbe progressivamente chiudendo. Oggi è quattro milioni di chilometri quadrati più piccolo di quindici anni fa (Solomon et al. 2016).

Certo il tema dei gas a effetto serra è enormemente più complesso di quello dei gas lesivi per l'ozono. Ma, prendendo a prestito le parole di Susan Solomon (che ha diretto il team che ha curato lo studio) "Non siamo incredibili noi umani? Abbiamo creato una situazione negativa e poi abbiamo deciso tutti assieme di fare a meno di queste molecole. Ne abbiamo fatto a meno e ora vediamo che il pianeta ci sta rispondendo".

11. Un salto di scala

Già nel 2008, quasi dieci anni prima di Parigi l'Unione Europea adottava il cosiddetto pacchetto Clima-Energia, dandosi obiettivi ambiziosi da raggiungere entro il 2020 riguardanti sia le emissioni di gas serra, l'efficienza energetica e la penetrazione delle rinnovabili. Per raggiungerli, in questi anni si è usato tanto il bastone, introducendo

raggiunti, anche se in piccola parte a causa del lockdown del 2020, ma non ci si ferma certo qui. Già dal 2011 l'Unione Europea aveva infatti definito una strategia energetica che andasse oltre e permettesse di arrivare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra di una quota compresa tra l'80 e il 95% entro il 2050. E la nuova Commissione Europea presieduta da Ursula von der Leyen



requisiti minimi di efficienza sugli edifici e su decine di categorie di prodotti che utilizzano l'energia (dagli elettrodomestici alle automobili, dalle lampadine ai motori industriali) e contemporaneamente limitando le emissioni del settore industriale. Allo stesso tempo si sono distribuite tantissime carote: dagli incentivi per i nuovi impianti rinnovabili, alla certificazione energetica che premia prodotti ed edifici efficienti. Gli obiettivi sono in effetti stati

e insediatasi a fine 2019 ha posto al centro del suo programma il cosiddetto European Green Deal. Si tratta di un piano per la complessiva ridefinizione del modello economico dell'Unione, basato su investimenti e obiettivi, che includono anche la decarbonizzazione oltre che l'introduzione dei principi dell'economia circolare in tutti i settori. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni sono ora pari al 55% entro il 2030 con l'orizzonte della piena neutralità climatica entro il 2050.

Di fatto si immagina un sistema elettrico europeo quasi interamente decarbonizzato entro il 2035. Non si tratta più quindi di supportare un settore di nicchia, la green economy, per poi mantenere inalterati tutti gli altri. Si tratta di intervenire in ogni singolo settore in maniera decisa per la sua riconversione.

Se l’Unione Europea con l’European Green Deal è tornata a giocare un ruolo di primo piano nella transizione, gli altri paesi non sono da meno. Se da una parte la Cina continua a essere il maggior attore mondiale nel campo delle rinnovabili con 137 miliardi investiti nel 2021 (pari al 37% dei 366 investiti globalmente) la vera novità viene dagli Stati Uniti d’America dove recentemente è stato approvato un Inflation Reduction Act che da molti commentatori è stato salutato come il più ambizioso piano di investimenti per la transizione mai approvato negli USA e che si affianca al precedente Bipartisan Infrastructure Law arrivando complessivamente a superare i mille miliardi di dollari di nuovi investimenti pubblici (che dovrebbero peraltro mobilitare investimenti privati anche più rilevanti).

Sembra proprio il salto di qualità che aspettavamo da tempo. Non è quindi un caso che il World Energy Outlook 2022 pubblicato a fine ottobre dall’International Energy Agency prevede in ogni scenario che il picco di consumo delle fonti fossili sia ormai all’orizzonte (IEA, 2022). Un risultato probabilmente accelerato dall’invasione dell’Ucraina che ha di fatto cambiato rapidamente il quadro generale di riferimento. Quello che resta da capire è se il picco di fatto somiglierà a un plateau, cioè se avremo ancora alcuni anni di consumi costanti prima di iniziare la discesa, come suggeriscono le politiche al momento approvate a livello globale, oppure se la discesa sarà rapida come richiesto dagli scenari di decarbonizzazione (NetZero 2050).

In questa forchetta si gioca la finestra di opportunità di dar corpo reale agli obiettivi dell’accordo di Parigi e limitare l’aumento di temperatura al di sotto dei 2 gradi centigradi. Una finestra ancora aperta ma che rischia di chiudersi, come ci ricorda l’Emissions Gap Report 2022 pubblicato a fine ottobre dal

programma ambientale delle Nazioni Unite (UNEP, 2022).

Anche se finalmente siamo sulla buona strada, la distanza tra il dire e il fare non è ancora del tutto compiuta. Sta a ciascuno di noi fare il possibile per procedere più rapidamente possibile.

Note

¹ Database “EDGAR - Emissions Database for Global Atmospheric Research” del Joint Research Centre della Commissione Europea <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

² Vale la pena ricordare anche che non tutte le energie rinnovabili offrono questa possibilità, in particolare l’energia da biomassa si ottiene anch’essa tramite la combustione di un materiale, liquido, gassoso o solido che implica comunque emissione di inquinanti.

³ Tutti i dati in questo paragrafo sono tratti da Our World in Data <https://ourworldindata.org/>

Riferimenti bibliografici

EEA, 2021 European Environment Agency Health Impacts of Air Pollution in Europe 2021

IEA, 2021 International Energy Agency Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector OECD Publishing, 2021 <https://doi.org/10.1787/c8328405-en>

IEA, 2022 International Energy Agency World Energy Outlook 2022, OECD Publishing, 2022 <https://doi.org/10.1787/3a469970-en>.

Lovins et al. 2005 Lovins, Amory, et al. Winning the Oil Endgame. Rocky Mountain Institute, 2005. 978-1881071105.

Solomon et al. 2016 Solomon, S, Ivy, DJ, Kinnison, D et al. Emergence of healing in the Antarctic ozone layer. Science, 353 (6296). pp. 269-274. ISSN 0036-8075 <https://doi.org/10.1126/science.aae0061>

UNEO, 2022 United Nations Environment Programme Emissions Gap Report 2022: The Closing Window — Climate crisis calls for rapid transformation of societies <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>

Welsby et al. 2021 Welsby, D., Price, J., Pye, S. et al. Unextractable fossil fuels in a 1.5 °C world. Nature 597, 230-234 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03821-8>

CITTÀ IN TRANSIZIONE: I CAPOLUOGHI ITALIANI VERSO LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Marina Amori, Stefano Bataloni, Massimiliano Bultrini, Anna Chiesura, Elisabetta De Maio, Marco Faticanti, Giuliana Giardi, Francesca Giordano, Arianna Lepore, Patrizia Polidori, Daniela Santonico

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)
patrizia.polidori@isprambiente.it

Abstract – Le città giocano un ruolo centrale nella transizione verso la sostenibilità, sono i motori del cambiamento. Con l’obiettivo di offrire una valutazione integrata dello stato dell’ambiente urbano e della sua evoluzione nel tempo, il documento “*Città in transizione: i capoluoghi italiani verso la sostenibilità ambientale*” indaga il tema della sostenibilità urbana attraverso tre chiavi di lettura strategiche: la Vivibilità, che studia il rapporto tra ambiente e salute; la Circolarità, volta ad analizzare l’efficienza nell’uso delle risorse naturali, dei materiali e dell’energia; la Resilienza ai cambiamenti climatici, finalizzata a caratterizzare la capacità della città di reagire e adattarsi ai cambiamenti del clima. Nel porre al centro del proprio studio i 20 capoluoghi di Regione e Bolzano, il lavoro analizza l’evoluzione nel tempo dei principali temi ambientali di interesse alla scala urbana, fino a comporre, nella discussione finale, un quadro di raffronto complessivo in grado di orientare al meglio amministratori e decisori locali, regionali e nazionali, nonché pianificatori, urbanisti, esperti e ricercatori che operano nel campo della sostenibilità, con il fine ultimo di fornire elementi utili a supporto delle politiche ambientali di rilevanza urbana. Gli elementi di confronto, individuati attraverso l’applicazione di una metodologia innovativa di analisi degli indicatori, hanno inoltre lo scopo di favorire lo scambio di informazioni fra i comuni, consentendo così di replicare le esperienze più evolute e virtuose.

In particolare, il tema della resilienza ai cambiamenti climatici, delineandosi come fenomeno multidimensionale che integra aspetti ambientali, sociali, economici e istituzionali, è stato studiato non solo attraverso una serie di indicatori quantitativi scelti ad *hoc*, ma anche approfondito mediante l’acquisizione di specifiche informazioni di tipo qualitativo, rilevate con il sistema delle interviste rivolte ad alcune amministrazioni comunali, al fine di raccogliere dati e informazioni, nonché implementare e condividere le reti di *know-how* disponibili. I risultati ottenuti hanno permesso la rappresentazione di diversi quadri di azione quali vulnerabilità, rischi e capacità di ripresa da eventuali eventi estremi, delineando i vari processi adattivi di realtà comunali complesse spesso caratterizzate dalle medesime problematiche.

Infine, dall’analisi delle interviste ai comuni sul tema della resilienza ai cambiamenti climatici è nata l’idea di approfondire i processi e gli strumenti partecipativi per la gestione del rischio climatico nelle aree urbane. A tal fine è stata avviata un’indagine sociologica per esplorare le politiche di mitigazione e adattamento e gli strumenti di partecipazione utilizzati per l’adozione di misure per contrastare il cambiamento climatico sul territorio italiano.

L’indagine, svolta con l’utilizzo di tecniche qualitative della ricerca sociale tra cui la raccolta di documenti tecnico-scientifici, l’analisi dei media digitali e le interviste discorsive a testimoni qualificati, persegue i seguenti obiettivi: 1) incrementare la conoscenza e la consapevolezza dei cittadini sugli impatti dei cambiamenti climatici e sulle misure per contrastarli attraverso una corretta comunicazione del rischio; 2) facilitare il processo di governance del rischio climatico attraverso l’individuazione e applicazione di strumenti, strategie, percorsi partecipativi nelle città.

Parole chiave: sostenibilità, vivibilità, circolarità, resilienza, rischio climatico, eventi estremi

1. Introduzione

La valutazione ambientale di un sistema articolato come quello delle città contemporanee – nel particolare contesto storico che stiamo attraversando di cambiamenti climatici ed emergenze socio-sanitarie – rappresenta una sfida tanto sul piano analitico quanto su quello metodologico, e per almeno un paio di motivi.

Il primo, perché occorre individuare le tematiche chiave, le variabili in gioco e, all’interno di queste, una batteria di indicatori ambientali consolidati e dati disponibili per monitorarne lo stato e l’evoluzione nel tempo. In tale ambito il Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA)¹ può contare sull’attività di raccolta e analisi di dati sull’ambiente urbano che sin dal 2004, grazie al lavoro di numerosi esperti interni ed esterni al Sistema agenziale, ha condotto alla pubblicazione annuale del Rapporto SNPA “Qualità dell’ambiente urbano” (di seguito RAU).

Il secondo motivo che rende la valutazione dell’ambiente urbano così sfidante è la stretta interrelazione tra dimensione ambientale e socio-economica da un lato e, dall’altro, la crescente necessità per gli stakeholders e i decisori politici di sapere come nel complesso le città stiano reagendo nei confronti delle grandi problematiche ambientali del nostro tempo, e – di conseguenza – quanto efficaci risultino le misure e le politiche messe in campo sui territori. A distanza di quindici anni dal primo RAU, per affrontare le questioni delineate e offrire una valutazione innovativa e integrata dello stato dell’ambiente urbano e della sua evoluzione nel tempo, si è deciso di mettere al centro la singola realtà comunale con la sua complessità e le sfide che essa è chiamata oggi ad affrontare: si è passati quindi da un

approccio “tema-centrico” ad uno “città-centrico”, orientando tutto il know-how maturato da ISPRA/ SNPA in questi ultimi anni verso una valutazione quanto più possibile integrata delle varie tematiche ambientali per ogni singola città. Ulteriore elemento innovativo rispetto al passato, è rappresentato dalla finestra temporale di riferimento, il quinquennio, che consente di apprezzare i cambiamenti nel tempo e mettere in guardia i decisori da eventuali traiettorie disallineate dagli obiettivi della sostenibilità. Coerentemente con l’attività condotta negli ultimi anni dall’Agenzia Europea per l’Ambiente sui temi della sostenibilità urbana (EEA, 2020) si è imposta quindi la necessità di analizzare i percorsi che i comuni stanno compiendo sulla strada della sostenibilità e della transizione ecologica, attraverso tre opportune chiavi di lettura integrata: *Vivibilità*, *Circularità* nell’uso delle risorse naturali, dei materiali e dell’energia, *Resilienza* ai cambiamenti climatici. Tali chiavi di lettura hanno permesso di esaminare in una direzione *policy-oriented* i diversi macro temi di rilevanza ambientale analizzati.

2. Aspetti metodologici

Con l’obiettivo di tendere ad una visione, per quanto possibile, esaustiva dell’intero territorio nazionale, caratterizzato da una profonda ricchezza geografica, geologica, climatica, socioeconomica e antropologica, il campione di comuni è pertanto coinciso con i 20 capoluoghi di regione più il comune di Bolzano. Per la loro analisi si è scelto di considerare i limiti amministrativi piuttosto che l’area urbana comprensiva delle sue propaggini (fenomeni di conurbazione), in quanto difficilmente rappresentabile e standardizzabile per le diverse

tematiche, pur nella consapevolezza che le dinamiche urbane - soprattutto quelle riguardanti le problematiche ambientali - non possono essere circoscritte al limite amministrativo. ISPRA organizza i dati relativi agli indicatori dell’ambiente urbano nella banca dati delle aree urbane, con l’obiettivo di fornire al pubblico un punto di accesso unificato delle informazioni sullo stato dell’ambiente nelle aree urbane ad integrazione dei dati del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA) e dei servizi resi disponibili nell’ambito dell’Infrastruttura nazionale per l’Informazione territoriale e del monitoraggio ambientale.

Il set degli indicatori, maggiormente capaci di rappresentare il dato macrotema per le tre chiavi di lettura “Vivibilità”, “Circularità”, “Resilienza ai cambiamenti climatici”, è stato ricavato attingendo dalla banca dati citata e successivamente è stato integrato con ulteriori nuovi indicatori. La selezione è avvenuta secondo i seguenti criteri:

- significatività diretta per la chiave di lettura,
- disponibilità della copertura geografica per i 21 comuni,
- disponibilità della copertura temporale per un periodo minimo dai 3 ai 5 anni,
- coerenza con i temi di competenza/ambito normativo comunale,
- carattere “quantitativo”.

L’operazione di selezione ha portato ad avere disponibili un numero di 67 indicatori, di natura prevalentemente “quantitativa”.

La Tabella seguente riporta una tavola sinottica degli indicatori selezionati in relazione ai macro temi e alla chiave di lettura di appartenenza.

	VIVIBILITÀ	CIRCULARITÀ	RESILIENZA ai cambiamenti climatici
MACROTEMI	INDICATORI (i nomi degli indicatori per i quali non sono presenti rappresentazioni grafiche sono riportati con il testo colorato)		
QUALITÀ DELL’ARIA	PM10 NO ₂ O ₃ IPA – Integrale Pollinico Allergenico		
ACQUA	acque reflue depurate conformi alle norme di emissione corpi idrici fluviali in Stato Chimico Buono acque di balneazione in stato eccellente presenza di Ostreopsis c.f. ovata pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee	acqua erogata pro capite copertura del servizio di fognatura case dell’acqua	perdite idriche totali
INQUINAMENTO ACUSTICO	sorgenti di rumore controllate con superamenti dei limiti normativi piano di classificazione acustica popolazione esposta a rumore		
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	SRB attive ogni 10.000 abitanti impianti RTV attivi ogni 10.000 abitanti controlli su SRB con superamenti dei limiti controlli su RTV con superamenti dei limiti		
MOBILITÀ E TRASPORTI	disponibilità di aree pedonali densità di piste ciclabili parco auto autovetture con standard Euro 0-3 incidenti stradali	auto elettriche e ibride passeggeri annui trasportati dal TPL per abitante parco auto car sharing	
INFRASTRUTTURE VERDI	densità di verde pubblico sulla sup. comunale disponibilità pro capite di verde pubblico fruibile incidenza di aree naturali protette sulla sup. comunale incidenza di aree verdi urbane e suburbane	perdita di aree agricole, naturali e seminaturali orti urbani	superficie vegetata su superficie urbanizzata superficie arborea su superficie vegetata
SUOLO E TERRITORIO	abitanti residenti in aree a pericolosità idraulica media – P2 sinkholes antropogenici	suolo consumato sul territorio comunale consumo di suolo netto pro capite consumo di suolo netto perdita di servizi ecosistemici del suolo	impermeabilizzazione di suolo non consumato impermeabilizzazione di suolo consumato reversibile importi finanziati sulla superficie comunale caratterizzata da pericolosità idraulica importi finanziati sulla superficie comunale caratterizzata da pericolosità da frana eventi alluvionali e di allagamento in ambiente urbano
ATTIVITÀ INDUSTRIALI	stabilimenti PRTR installazioni soggette ad AIA statali e regionali gestione dei siti contaminati		
RIFIUTI		raccolta differenziata produzione di rifiuti organici pro capite produzione di rifiuti urbani pro capite	
ENERGIA		potenza installata su edifici pubblici ogni 1.000 abitanti	produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
CERTIFICAZIONI		siti registrati EMAS licenze Ecolabel UE	
FORME DI URBANIZZAZIONE			compattezza urbana (Largest Class Patch Index) densità urbana (Edge Density) diffusione urbana (Residual Mean Patch Size)
SALUTE			eccesso di mortalità nella stagione estiva giorni di allerta HHWW di livello 2 e 3
STRUTTURA SOCIO-DEMOGRAFICA			popolazione di età < 5 anni popolazione di età > 65 anni reddito medio per contribuente laureati sulla popolazione residente totale

Tabella: Chiavi di lettura, Macrotemi, Indicatori.

Al fine di generare un valore aggiunto all’interpretazione dei dati ambientali urbani, si è deciso di adottare un metodo di analisi innovativo, che consentisse di produrre rappresentazioni grafiche rigorose sul piano scientifico e statistico e al tempo stesso fornisse uno strumento esaustivo e di facile lettura dal punto di vista dell’informazione trasmessa. I valori dei singoli indicatori per ciascuna città devono essere confrontabili, a prima vista, con la situazione complessiva emersa dall’analisi dei dati contenuti nel dataset campione. La ricerca di un sistema di elaborazione dati più conveniente e adatto ai fini dell’obiettivo preposto ha portato a prediligere il “Metodo di Johnson” (Johnson, 1949).

Tale metodo permette di comporre una particolare curva per una determinata variabile e, mediante il calcolo integrale, consente di stimare i punti percentuali attesi sotto di essa, che significa poter calcolare la “probabilità” che un valore-limite fissato a priori per un determinato indicatore possa venire superato. In pratica l’ubicazione dei punti sulle curve segnala la posizione relativa del comune in esame rispetto all’intero campione di riferimento. Questo approccio è stato utilizzato negli studi di econometria ed è già stato applicato ai dati di natura ambientale (Giovannardi et al., 2006). Il grafico sottostante riporta un esempio di elaborazione di due indicatori appartenenti al macrotema “Salute”, nella chiave di lettura “Resilienza ai cambiamenti climatici”.

Oltre ai diagrammi delle probabilità cumulate appena descritti, allo scopo di estrarre gli attributi più rilevanti dal complesso delle informazioni disponibili per ciascun comune si è scelto di elaborare anche dei grafici di sintesi che potessero esprimere un’idea chiara ed immediatamente percepibile della performance della città nel periodo temporale considerato e rispetto a ciascuna chiave di lettura. Con la formula degli anelli concentrici sono stati realizzati pertanto opportuni grafici di riepilogo che, tracciando più serie di dati contemporaneamente, mostrano a colpo d’occhio tutte le parti di ciascun insieme. Come riportato nella figura sottostante, il risultato è una rappresentazione grafica in grado di fornire una visione sinottica, che, a guisa di lente

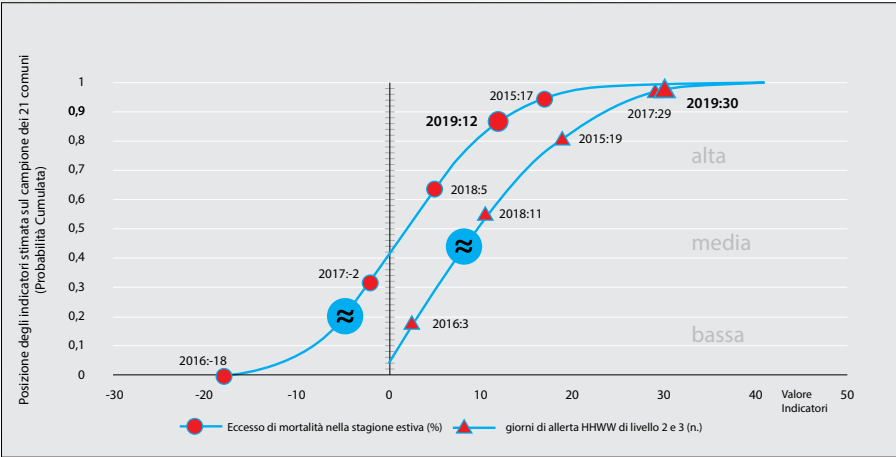


Grafico: Comune di Campobasso. Diagramma delle Probabilità Cumulate (percentili) per i valori dei due indicatori rappresentativi del macro tema “Salute”. Per ciascun indicatore sono segnalati, l’anno di riferimento, il valore assunto nelle rispettive unità di misura e la corrispondente Probabilità Cumulata. Da notare che l’indicatore eccesso di mortalità nella stagione estiva (%), può assumere anche valori negativi. Fonte dati DEP Lazio – Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale del Lazio (<https://www.deplazio.net>).

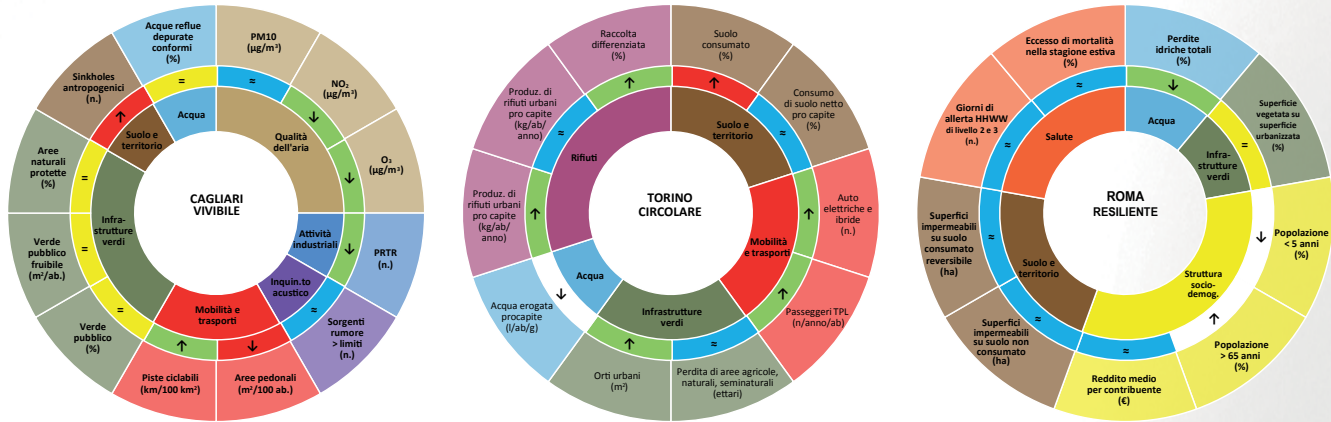


Figura: Grafici ad anello che riportano le tendenze degli indicatori relativi ai diversi macrotemi per ciascuna delle tre chiavi di lettura di ciascuna singola città.

di ingrandimento, mette a fuoco le tendenze degli indicatori relativi ai diversi macrotemi per ciascuna delle tre chiavi di lettura di una singola città. Una visione sinottica data da simboli comunicativi ideali per trasmettere al lettore, nella modalità più immediata, comprensibile e accattivante, l’andamento dello stato ambientale della città.

3. Risultati

Dall’analisi dei risultati emerge un quadro eterogeneo che rispecchia certamente le peculiarità locali caratterizzanti le differenti realtà urbane, evidenziando altresì tendenze specifiche che accomunano in maniera prevalente tutti – o quasi – i territori osservati. L’informazione che si ricava dalla lettura dei dati è duplice poiché, da un lato, si evincono le tendenze che indicano l’evoluzione di un determinato fenomeno nel periodo di tempo considerato, dall’altro è possibile apprezzare la situazione del singolo comune in relazione alle altre realtà considerate. Al fine di comprendere se la direzione intrapresa dai capoluoghi italiani sia coerente rispetto agli obiettivi della sostenibilità ambientale, si presenta di seguito una lettura dei risultati con riferimento ai goal e/o target di riferimento dell’Agenda ONU 2030. Per ciascuna chiave di lettura si riportano i risultati ottenuti in rapporto ai Target dell’Agenda 2030.

4. Vivibilità

La chiave di lettura “Vivibilità” si propone di interpretare il più ampio concetto di sostenibilità attraverso la relazione tra qualità dell’ambiente urbano e salubrità delle città, nella prospettiva di descrivere in modo integrato i principali determinanti ambientali della salute dei cittadini. Sulla base di un’ampia rassegna bibliografica e di un’analisi della letteratura scientifica nazionale e internazionale sono stati scelti 3 framework che hanno portato alla selezione di 8 macrotemi e 30 indicatori. La mobilità, soprattutto quella dolce/attiva, è il settore a far registrare i più evidenti progressi all’interno della chiave di lettura della vivibilità. La percentuale delle acque reflue depurate conformi presenta una situazione di sostanziale stabilità su valori pressoché ottimali nella maggior parte dei comuni. Le acque di balneazione marina rilevano una preponderanza di acque “eccellenti” in tutti i comuni costieri. Il verde pubblico mostra una situazione di sostanziale stabilità, non evidenziando progressi significativi. Pur avendo intrapreso un percorso di miglioramento della qualità dell’aria, si è ancora lontani dal raggiungimento dei livelli OMS. Margini di miglioramento anche per ridurre il dissesto idrogeologico.

Target Agenda 2030	Macro Temi	Indicatori	Tendenze	Descrizione
Target 11.2 <i>Entro il 2030 fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, economici, accessibili e sostenibili per tutti, migliorando la sicurezza stradale, in particolare espandendo il trasporto pubblico, con particolare attenzione alle esigenze di coloro che si trovano in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e anziani.</i>	QUALITÀ DELL'ARIA	PM10		Risulta in decrescita in diversi capoluoghi (Aosta, Trieste, Firenze, Roma, L'Aquila)
		NO ₂		Si evidenzia una decrescita in diversi capoluoghi (Torino, Bolzano, Genova, Bologna, Roma, L'Aquila, Napoli, Cagliari)
		O ₃		E' fluttuante in tutti i comuni ad eccezione di Cagliari dove diminuisce
	In tutti i 21 comuni vengono superati i valori di riferimento 2021 dell'OMS per l'esposizione a breve e/o a lungo termine per tutti e tre gli inquinanti. C'è ancora molto da fare per raggiungere l'obiettivo entro il 2030 della Commissione Europea: ridurre del 55% rispetto al 2005 la mortalità attribuibile all'inquinamento atmosferico.			
	ATTIVITÀ INDUSTRIALI	Numero di stabilimenti del registro PRTR		Il numero è in aumento in 6 comuni (Bolzano, Trento, Venezia, Genova, L'Aquila e Palermo).
				Il numero è in diminuzione in 6 comuni (Torino, Milano, Bologna, Perugia, Roma Cagliari).
Pressione ambientale delle attività industriali anche oltre i confini amministrativi comunali (e provinciali). L'andamento del numero di stabilimenti dichiaranti è legato a tipologia dell'impianto e da una maggior consapevolezza dei gestori circa l'obbligo di legge.				

Target 6.3 Entro il 2030, migliorare la qualità dell'acqua riducendo l'inquinamento, eliminando gli scarichi e minimizzando il rischio di materiali e sostanze chimiche pericolose, dimezzando la percentuale di acque reflue non depurate e incrementando sostanzialmente il riciclo e il riutilizzo sicuro.	ACQUA	Corpi idrici fluviali	==	Appaiono valori stabili sul 100% di corpi idrici e risultano con Stato Chimico Buono nel sesennio 2014-2019 i comuni di Aosta, Bolzano, Venezia, Ancona, L'Aquila e Palermo.
			↓	Torino, Genova, Milano, Bologna mostrano invece una situazione di peggioramento.
		Pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee	—	Nel 2018, risultano "non conformi" 5 stazioni su 7 a Venezia e 3 su 9 a Milano ma il monitoraggio non è omogeneo in tutte le città.
		Acque reflue depurate conformi	==	Stabili sul 100% di conformità (o valori vicini) Torino, Aosta, Bolzano, Trento, Bologna, Roma, L'Aquila, Campobasso, Potenza, Cagliari.
			↑	Si rileva una situazione di miglioramento Venezia, Trieste, Genova, Firenze, Perugia, Ancona, Napoli e Bari.
Target 14.1 Entro il 2025, prevenire e ridurre significativamente l'inquinamento marino di tutti i tipi, in particolare da attività terrestri.	ACQUA	Acque di balneazione marina	↑	Si manifesta una preponderanza di acque in classe "eccellente" in tutti i comuni costieri nel periodo 2017-2020.
		Ostreopsis cf. Ovata	—	La presenza di Ostreopsis si nota a Genova, Trieste, Ancona, Napoli, Bari, Palermo fin dal 2011 ma non sempre con superamenti del valore limite di riferimento. Nel 2019 appaiono valori di superamento dei limiti nel 100% di siti ad Ancona (3 su 3), Palermo (3 su 3) e Bari (2 su 2). Non tutti i comuni però effettuano il monitoraggio dell'alga. In aumento nella maggioranza dei comuni. Aumento contenuto (<10%), ad eccezione di Trento e Aosta che quasi raddoppiano il proprio parco auto.
Target 3.6 Entro il 2020, dimezzare il numero di morti e feriti a livello mondiale per incidenti stradali. Target 11.2 - Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, economici, accessibili e sostenibili per tutti, migliorando la sicurezza stradale, in particolare espandendo il trasporto pubblico, con particolare attenzione alle esigenze di coloro che si trovano in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e anziani.	MOBILITÀ E TRASPORTI	Parco auto	↓	Torino, Venezia, Genova e Roma mostrano un lieve decremento.
			↓	
		Autovetture con standard emissivo Euro 0, 1, 2 e 3	↓	In diminuzione in tutti i comuni. A Napoli (52,7%), Palermo (38,8%), Campobasso (35,9%) e Potenza (35,8%), la percentuale di auto con classe euro da 0 a 3 si mantiene su livelli alti.
		Incidenti stradali	↓	Si nota in generale una diminuzione del numero di incidenti su strade comunali in rapporto alle auto circolanti.
	MOBILITÀ E TRASPORTI	Piste ciclabili	↑	In aumento in quasi tutti i comuni (Torino virtuosa con 166 km/100 km² di piste ciclabili, Genova decuplica ma su valori bassi, 5,5 km/100 km²).
		Aree pedonali	↑	In aumento in 12 comuni, con il primato di Venezia con 510 m²/100 abitanti, seguita da Firenze con 111 m²/100 abitanti.
Target 11.7 Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità e anziani.	INFRASTRUTTURE VERDI	Densità di verde pubblico	==	E' stabile: nella maggior parte dei comuni non supera il 5% del territorio comunale (valore massimo 30% a Trento, seguito da Torino (15,3%), Trieste (14,6%) e Milano (13,8%).
		Disponibilità pro capite di verde pubblico fruibile	==	Si manifesta stabile con i valori più elevati a Venezia (39,5 m²/abitante), Ancona (35,7 m²/abitante) e Perugia (32,8 m²/abitante). Aumento del 20% a Catanzaro (13 m²/ab nel 2019).
		Incidenza delle aree verdi urbane e suburbane	==	Il valore rilevato risulta stabile con valori superiori all'80% Perugia, L'Aquila e Potenza.
		Incidenza delle aree naturali protette	==	Il valore rilevato risulta stabile con i valori più elevati a Venezia (62,8%), Cagliari (51,6%) e L'Aquila (50,1%).
Target 11.5 Entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite da calamità, compresi i disastri provocati dall'acqua, e ridurre sostanzialmente le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale, con una particolare attenzione alla protezione dei poveri e delle persone in situazioni di vulnerabilità. Target 11.5 - Entro il 2030, costruire la resilienza dei poveri e di coloro che si trovano in situazioni vulnerabili e ridurre la loro esposizione e vulnerabilità a eventi estremi legati al clima e ad altri shock e disastri economici, sociali e ambientali.	SUOLO E TERRITORIO	Popolazione residente in aree a pericolosità idraulica media	↓	Tutti i comuni hanno una certa porzione della popolazione residente in aree a pericolosità idraulica media. Firenze e Bologna i valori più elevati con più di 150.000 persone.
		Sinkholes	↓	Si evidenzia un numero di Sinkholes in aumento in 9 comuni.
			↓	Risulta una diminuzione del numero di Sinkholes in 7 comuni.
			↓	Roma si rivela capitale delle voragini d'Italia e d'Europa con 100 eventi l'anno e un totale di 1088 eventi dal 2010 al 2021.

5. Circolarità

Una “Città Circolare” secondo la definizione della Ellen MacArthur Foundation, contiene in sé tutti i principi dell’Economia Circolare ovvero di riduzione, riuso e riciclo delle risorse. Nella nuova visione circolare della città si punta quindi ad un incremento della competitività economica, della sostenibilità ambientale e dell’inclusione sociale, per risolvere o quanto meno minimizzare, alcune delle principali problematiche degli ambienti antropizzati.

In assenza di un quadro di riferimento consolidato a livello nazionale si è preso spunto da 5 framework nazionali e internazionali sulla base dei quali sono stati selezionati 7 macrotemi e 19 indicatori.



Target Agenda 2030	Macro Temi	Indicatori	Tendenze	Descrizione
Target 11.2 Entro il 2030 fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, economici, accessibili e sostenibili per tutti, migliorando la sicurezza stradale, in particolare espandendo il trasporto pubblico, con particolare attenzione alle esigenze di coloro che si trovano in situazioni vulnerabili, donne, bambini, persone con disabilità e anziani.	ACQUA	Acqua erogata pro capite	↓	C'è una generale tendenza alla diminuzione. Si verifica un Incremento dal 2012 al 2018 solo per Campobasso (+40% circa), Aosta (+10% circa) e Potenza (+7% circa). In decrescita in diversi capoluoghi (Aosta, Trieste, Firenze, Roma, L'Aquila).
		Copertura del servizio di fognatura	↑	Si evidenziano valori ottimali per quasi tutti i comuni analizzati, a meno di Venezia, strettamente legati alla peculiarità del luogo, con 70-80% di residenti allacciati alla rete, mentre Roma, Campobasso e Palermo mostrano situazioni più critiche rispetto al resto del campione con valori di 80-90%.
		Casse dell'acqua	↑	Nel 2021 sono Aosta e Firenze le uniche due città del campione capaci di superare la soglia delle 0,5 case dell'acqua ogni 10.000 abitanti
Target 11.2 Entro il 2030 fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, economici, accessibili e sostenibili per tutti, migliorando la sicurezza stradale, in particolare espandendo il trasporto pubblico.	MOBILITÀ E TRASPORTI	Auto elettriche e ibride	↑	C'è una tendenza positiva più o meno consistente in tutto il campione. Più significativi progressi registrati a: • Bologna che passa da poco più dell'1% (2015) a oltre il 5% (2020), raggiungendo la quota più consistente rispetto ai restanti comuni del campione • Milano che supera il 4% (2020) a partire dall'1% del 2015 Restano ancora sotto l'1% nel 2020 Catanzaro (0,98%), Campobasso (0,8%), Potenza e Palermo (0,8%) e Napoli (0,5%).
		Passeggeri annui trasportati dal TPL per abitante	↓	Si rinvia una riduzione in 10 Città del campione nel periodo 2011-2019. Diminuisce la domanda TPL a: • Aosta (-61%), Perugia (-43,8%), Roma (-43,2%), Napoli (-40,4%), Campobasso (-28,7%), Potenza (-25,2%), Bolzano (-20,4%), Trento (-16,5%), Palermo (-15,4%), L'Aquila (-14,3%). Un incremento più o meno consistente si nota nel resto del campione, con percentuali oltre il 40% a Torino, mentre la situazione rimane stabile per Genova e Ancona.
		Car sharing	↑	Si rileva un generale andamento in crescita nel periodo 2011-2019 con evidenti progressi a Firenze (+2.041,2% nel 2019), Roma (+1.969,4% nel 2019), Milano (+1853,5% nel 2019) e Cagliari (decuplica nel 2019 rispetto al 2014). Sono invece assenti i servizi di car sharing ad Aosta, Trieste, Perugia, Ancona, L'Aquila, Campobasso, Potenza e Catanzaro.
Target 11.3 Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi. Target 15.3 Entro il 2030, combattere la desertificazione, ripristinare i terreni degradati e il suolo e sforzarsi di realizzare un mondo senza degrado del terreno.	SUOLO E TERRITORIO	Consumo di suolo	↓	Procede quasi inarrestabile nel periodo 2015-2020 in tutti i comuni Considerati. In cima abbiamo Roma che passa da circa 46 ha (2015-2016) a 123 ha (2019-2020), valore più elevato mai registrato in tutti gli anni e per tutto il campione analizzato. Segue Venezia con circa 109 ha e Bari con poco più di 100 ha. Ancona, con valori allarmanti, è, invece, il comune dove si registra nel complesso il minor consumo di suolo netto (circa 2 ha), grazie anche ai 7 ha di "aree ripristinate" tra il 2016 e il 2017.
		Perdita di servizi eco sistemici di suolo	↓	L'andamento generale è negativo per tutti i comuni del campione. Roma registra il valore più elevato (40-49 milioni di euro stimati nel periodo 2012-2020), in linea con i livelli di consumo di suolo e il trend sempre crescente negli anni.

Target 15.1 Entro il 2020, garantire la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri e di acqua dolce interna e dei loro servizi. Target 2.4 Entro il 2030, garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e applicare pratiche agricole resilienti ..., che rafforzino la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, ..., alla siccità, alle inondazioni e che migliorino progressivamente il terreno.	INFRASTRUTTURE VERDI	Orti urbani		Si registra un aumento generalizzato delle superfici destinate ad orti urbani nei comuni analizzati nel periodo 2011-2019: • Napoli aumento di oltre 10 ha (+1230%), • Palermo (3 ha), Aosta (1,2 ha) e Venezia (0,8 ha), situazioni di stazionarietà • Campobasso e Catanzaro fino al 2019 non vengono rilevate superfici adibite ad orti urbani. • Cagliari tendenza in decrescita, dal momento che l'iniziativa non risulta essere più dichiarata dal 2016 in poi. Un segnale positivo arriva sul tema della sicurezza alimentare e dell'agricoltura sostenibile a scala locale.
		Perdite di aree agricole, naturali, seminaturali		Le tendenze sono per lo più fluttuanti nella maggior parte del campione. I massimi valori si registrano a Roma dove tra il 2015 e il 2020 sono stati convertiti a suolo artificiale 464 ha con una perdita che cresce dai 67 ha (2015-2016) ai 131 ha (2019-2020). Firenze rispetto al periodo 2015-2016, nel 2019-2020 decuplica le proprie perdite (da circa 1,5 ha a oltre 16 ha) e Ancona e L'Aquila le triplicano (da circa 2,2 ha a oltre 7 ha nel primo caso e da circa 4,7 ha a oltre 14 ha nel secondo).
Target 11.6 Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti. Target 12.5 Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo.	RIFIUTI	Produzione di rifiuti urbani pro capite		Nel quinquennio 2015-2019 a situazioni più virtuose come, ad esempio, quelle riscontrate a Cagliari (-18,4%), Catanzaro (-12,1%) e Potenza (-7,7%) si contrappone una generale tendenza all'incremento anche superiore ai 10 punti percentuali (Bolzano con +15,4%, Palermo con +13,7%, Trento con +12,4%, Trieste con +11,3% e Venezia con +10,2%).
		Raccolta differenziata		Si rilevano segnali molto positivi in tutti i capoluoghi nel quinquennio 2015-2019. Incrementi particolarmente significativi nel periodo vengono riscontrati per Catanzaro (+577,1%) e Potenza (+214,7%). Palermo (+115%). Se nel 2015 erano solo due le città con una raccolta differenziata superiore al 60% (Trento e Bolzano), nel 2019 esse diventano nove (Aosta, Milano, Bolzano, Trento, Venezia, Perugia, Cagliari, Potenza, Catanzaro).
		Produzione di rifiuti organici pro capite		Coerente con l'andamento in crescita della raccolta differenziata nel periodo 2015-2019. Forti cambiamenti emergono dall'analisi dei dati di Potenza che nel 2019 supera i 100 kg/ab/anno, a partire da un dato pressoché nullo nel 2015. Catanzaro che passa da 4,5 kg/ab/anno del 2015 a 132,8 nel 2019 (+2.870,8%). Campobasso che raggiunge nel 2019 i 38,3 kg/ab/anno (+400,6%). Perugia registra il valore massimo pari a 151,1 kg/ab/anno di tutto il campione in tutto il periodo analizzato, mentre Genova, invece, il valore minimo nel 2019 (27,5 kg/ab/anno).
Target 7.2 Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale.	ENERGIA	Potenza installata su edifici pubblici ogni 1000 abitanti		Si rileva una sostanziale tendenza in aumento nel periodo di riferimento 2018-2019 e una preponderanza di comuni con capacità in crescita ad utilizzare i pannelli solari termici e fotovoltaici come fonti di energia rinnovabile termica ed elettrica. Trento è l'unico capoluogo di regione in grado di superare quota 10 kW/1.000 abitanti, pur con un decremento di 0,2% circa (2018-2019). Significativi incrementi sono stati registrati a Bari che passa da 0,01 (2018) a 3,98 kW/1.000 abitanti (2019) e Campobasso che cresce di 87,3% raggiungendo l'1,33 kW/1.000 abitanti (2019).
-	CERTIFICAZIONI	Siti registrati Emas		L'andamento si dimostra crescente di circa il 29% (da 104 a 134 siti) nelle aree in oggetto nel triennio 2018-2020.
		Licenze Ecolabel EU	-	Nel periodo compreso tra luglio 2015 e luglio 2020 non ci sono aziende certificate Ecolabel UE con sede legale ad Aosta, Trento, Venezia, Trieste, Bologna, Ancona, L'Aquila, Campobasso, Potenza, Catanzaro.

6. Resilienza

La chiave di lettura “Resilienza” ha lo scopo di esplorare i percorsi che i comuni, oggetto di analisi, stanno intraprendendo al fine di ridurre la propria vulnerabilità e rispondere più efficacemente a shock e stress di natura climatica. A livello internazionale sono stati predisposti specifici modelli atti a supportare le autorità locali nella progettazione e attuazione di

strategie per migliorare la resilienza urbana. Questi modelli integrano aspetti economici, sociali, ambientali e, rappresentando vere e proprie linee guida, forniscono raccomandazioni su come le realtà locali possono scegliere e utilizzare indicatori adeguati alle loro priorità politiche, finalizzati a misurare i progressi verso la resilienza ai cambiamenti climatici lungo le dimensioni citate.

Target Agenda 2030	Macro temi	Indicatori	Tendenze	Descrizione
Target 6.4 <i>Aumentare sostanzialmente l'efficienza nell'uso dell'acqua in tutti i settori.</i>	ACQUA	Perdite idriche		Si registra un incremento delle perdite - a intensità variabile - in 11 Comuni: si registrano incrementi a Firenze (+15 punti percentuali, 45% di acqua persa nel 2018), a Perugia (+10,6 pp) e a Genova (di quasi 10).
				C'è una riduzione delle perdite a Campobasso (-21,9%), Cagliari (-6,5%), Napoli (-23,3%), Potenza (-13,6%), Trento (8,9%), Palermo (-8%), Torino (-6,1%), Trieste (-4,6%), Roma (-3,3%), L'Aquila (-0,8%). Minimo a Milano (14,3%), > 50% a Catanzaro, Campobasso e Cagliari - media del 40%.
		Le inefficienze evidenziate compromettono la resilienza delle città italiane ai periodi di scarsità idrica. Segnali positivi arrivano da alcune città del Sud che mostrano i risultati migliori in termini di riduzione delle perdite idriche, ancorché persistano ampi margini di miglioramento verso un uso più efficiente di una risorsa preziosa tanto al Nord quanto al Sud.		
Target 7.2 <i>Entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale.</i>	ENERGIA	Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili		La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (eolica, idrica, fotovoltaica, bioenergia), delinea il giusto percorso per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili. L'indicatore - produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - va inteso come un primo esercizio in grado rappresentare la resilienza ovvero la capacità teorica dei 21 comuni di far fronte a eventuali crisi energetiche esterne sfruttando gli impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili presenti sul proprio territorio minimizzando la vulnerabilità. I dati relativi al triennio 2017-2019 mostrano una situazione di generale stabilità/senza tendenze significative nella maggior parte dei 21 Comuni.
Target 15.1 <i>Entro il 2030, garantire la conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri e di acqua dolce interna e dei loro servizi.</i>	INFRASTRUTTURE VERDI	Infrastrutture verdi		Perugia e Potenza hanno i valori più elevati nel campione (circa 70% tra aree agricole e boscate), seguite dall'Aquila (68%). Anche a Catanzaro e Cagliari aumenta la quota di superficie vegetata. Più contenuti i valori a Milano (35,5%), Napoli (33,5%) e Torino (29%). Venezia è l'unica città che registra una leggera tendenza alla diminuzione.
Target 11.3 <i>Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi.</i>	SCUOLE TERRITORIO	Superfici impermeabili su suolo non consumato (aree naturali e seminaturali)		Roma registra le superfici impermeabili maggiori sia su suolo non consumato (circa 96 ha) che su suolo consumato reversibile (92,6 ha). A Venezia e Bari sono stati impermeabilizzati 28 e 22,2 ha rispettivamente nel quinquennio considerato.
		Superfici impermeabili su suolo consumato reversibile (presenza di copertura		Risultano più alti i valori di suoli con copertura artificiale reversibile che sono stati impermeabilizzati, con in testa 3 città del Nord: Venezia (45 ha), Torino (37 ha) e Milano (28,1 ha).

		artificiale non permanente che quindi poteva essere recuperata es. cantieri...)		
Target 3.0 Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età alla gestione dei rifiuti.	SALUTE	Eccesso di mortalità nella stagione estiva (2015-2019)	≈	In tutte le città i trend dei dati non mostrano tendenze significative. Milano e Venezia: si osserva una tendenza alla diminuzione dell'indicatore «eccesso di mortalità nella stagione estiva»: i sistemi di allerta e prevenzione sembrano funzionare e tutelare la popolazione anziana (> 65 anni) dai rischi per la salute delle ondate di calore.
		Giorni di allerta previsti dal sistema di previsione e allarme città-specifico (HHWW - Heat Health Watch Warning)		
	STRUTTURA SOCIO-DEMOGRAFICA	Popolazione < 5 anni	↓	L'andamento dei due indicatori considerati descrive una situazione omogeneamente tendente alla diminuzione della percentuale di popolazione <5 anni per tutti i comuni analizzati e, a parte rari casi in controtendenza (Milano e Bologna) o sostanziale stabilità (Trieste e Genova), all'incremento della percentuale di popolazione >65 anni.
		Popolazione > 65 anni	↑	

Il quadro delineato ha proposto una prima lettura integrata circa i percorsi che le città italiane stanno compiendo verso gli obiettivi della sostenibilità ambientale. Il set di indicatori utilizzato dovrà necessariamente essere aggiornato e adattato in funzione delle esigenze conoscitive e di approfondimento di quegli aspetti oggi non adeguatamente trattati a causa dell'indisponibilità di sufficiente copertura spaziale o temporale delle serie di dati. Si tratta, in particolare, dei temi della circolarità che richiedono di ampliare la prospettiva al ciclo completo, dalla produzione, e consumo delle materie alla gestione dei rifiuti dal riuso e recupero fino alla valorizzazione in materia seconda, e della resilienza, concetto ancora difficile da restituire sinteticamente in termini numerici, data la complessità e diversità delle grandezze in gioco. Anche la vivibilità di una città necessita

di una migliore informazione riguardante i vari determinanti ambientali sulla salute a cui ci espone la vita cittadina, come per esempio la salubrità degli ambienti confinati, luoghi in cui trascorriamo la maggior parte del nostro tempo, o più in generale l'informazione puntuale sull'esposizione ai diversi agenti inquinanti.

Per rispondere alle sfide ambientali delle città contemporanee sono necessarie trasformazioni, innovazioni tecnologiche, adozione di nuovi modelli di sviluppo di governance urbana che possano accompagnare la transizione ecologica delle città di oggi verso sistemi che siano davvero più sostenibili dal punto di vista ambientale.

Se in alcuni ambiti il cambio di rotta sembra essere già chiaramente intrapreso, grazie anche alle nuove

tecnologie disponibili (es. auto elettriche o ibride), su altri fronti i capoluoghi italiani sembrano ancora procedere con lentezza e difficoltà. I modelli delle città vivibili, resilienti e circolari sono solo apparentemente tra loro disgiunti ma nello scenario della realtà urbana del futuro sono fortemente interconnessi. Le sfide che attendono le città in tema di utilizzo delle risorse, salute dei propri abitanti, gestione dei rischi sono le chiavi per orientare i programmi di rigenerazione urbana verso la promozione del capitale naturale e del paesaggio, il miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici, la riqualificazione ambientale delle aree degradate. Trasversale a tutti i modelli è certamente l'obiettivo del contenimento del consumo di suolo, con il fine ultimo, e urgente, di raggiungere il target europeo del suo azzeramento e garantire una ripresa sostenibile dei nostri territori.

7. Le Interviste

La resilienza al cambiamento climatico si delinea come fenomeno multidimensionale in quanto implica più ambiti, ambientale, sociale, economico e istituzionale, a vari livelli. L'analisi per questa chiave di lettura è stata sviluppata sulla base di un set di indicatori quantitativi e qualitativi. Ed è proprio per affrontare quest'ultimi che è stata somministrata un'intervista ad alcune amministrazioni comunali all'interno del campione, con la finalità di raccogliere dati e informazioni nonché implementare e condividere le reti di know-how disponibili. Il periodo di somministrazione è iniziato nel mese di giugno 2021 per terminare nel mese di settembre dello stesso anno. Purtroppo non tutti i comuni del campione sono riusciti a partecipare ed è stato possibile intervistare solo i seguenti 12 Comuni: Torino, Aosta, Milano, Bolzano, Trento, Venezia, Genova, Bologna,

Perugia, L'Aquila, Campobasso e Palermo. I principali risultati ottenuti sono stati riportati sotto forma di box sintetico all'interno delle schede dei singoli comuni nel Rapporto SNPA "Città in transizione: i capoluoghi italiani verso la sostenibilità ambientale". Tali risultati hanno permesso di rappresentare diversi quadri di azione, vulnerabilità, rischi e le capacità di ripresa da eventuali eventi estremi, delineando realtà comunali piuttosto disomogenee.



8. La metodologia di raccolta dati delle interviste

Il format dell'intervista è scaturito dall'analisi e dallo studio di questionari già utilizzati in indagini svolte a livello nazionale e internazionale inerenti alla tematica della resilienza. Data la complessità della tematica affrontata, per semplificarne la compilazione, si è deciso di suddividere il questionario in 7 sezioni:

- 1. Azioni dell'Amministrazione
- 2. Vulnerabilità e Rischi
- 3. Misure di adattamento
- 4. Pianificazione
- 5. Monitoraggio e Valutazione
- 6. Barriere all'adattamento
- 7. Fattori di successo

Per ogni sezione è stato proposto un set di domande a risposta aperta.

La scelta di non utilizzare un questionario semi-strutturato è legata principalmente, sia alla tipologia dei dati da raccogliere (dati di natura qualitativa), sia perché meglio si adatta allo scopo dell'intervista, cioè il comprendere lo stato dell'arte delle differenti realtà comunali per quanto concerne la resilienza ai cambiamenti climatici. In questo modo si è cercato di raccogliere informazioni su cosa effettivamente i comuni hanno messo in pratica e/o stanno progettando in termini di

mitigazione e adattamento; allo stesso tempo si è potuto ottenere uno sguardo indiretto sulla partecipazione e consapevolezza di queste tematiche da parte dei cittadini, attori fondamentali tanto quanto i loro rappresentanti comunali. Il campione di riferimento è quello individuato del documento stesso, ovvero i 20 comuni capoluoghi di Regione più il comune di Bolzano; campione che avrebbe consentito di raggiungere una lettura in funzione delle sfide ambientali emergenti a livello urbano. I soggetti individuati come possibili utenti a cui somministrare il questionario sono stati gli assessori all'ambiente e i loro rappresentanti. Il primo incontro virtuale, a cui ha preso parte anche il rappresentante di ANCI, è servito sia per mostrare la struttura

dell'intervista e spiegarne le finalità, sia per conoscere ed instaurare una prima relazione con i rappresentanti comunali.

La richiesta per lo svolgimento delle interviste è stata proposta a tutti i comuni oggetto di studio, tramite anche la collaborazione delle Rete dei Referenti ARPA.

Data la condizione emergenziale segnata dalla pandemia dovuta al CoVid 19, le interviste sono state svolte tutte in modalità virtuale, dai tecnici ISPRA esperti in materia, utilizzando differenti piattaforme. I soggetti intervistati, ovvero i rappresentanti comunali che hanno preso parte agli incontri sono stati, sia gli stessi assessori all'ambiente coadiuvati da dirigenti e tecnici esperti in materia, o personale designato in delega dagli stessi assessori.

Le interviste sono state inoltre registrate, al fine di riportare nel modo più fedele e dettagliato possibile le risposte ottenute, così da poter redigere un file riepilogativo contenente il testo dell'intervista, successivamente condiviso con le parti interessate. Infine, si è proceduto ad una sintesi dei risultati che è stata inserita in forma di box alla fine della sessione inerente la chiave di lettura resilienza.

9. I risultati delle interviste

Il primo dato che può essere messo in evidenza è la disomogeneità delle realtà comunali in relazione alla resilienza ai cambiamenti climatici. Dall'analisi delle interviste si evince che esistono amministrazioni in cui sono già iniziati processi di ripensamento e cambiamento del ruolo del comune e della relazione con i cittadini stessi con riferimento a questa tematica; si è compreso infatti che questo è il primo passo da compiere per muoversi verso un percorso che possa andare a migliorare la resilienza di una città.

L'ulteriore dato evidenziato dai risultati, è la trasversalità della tematica: nelle realtà indagate la resilienza e l'adattamento ai cambiamenti climatici sono temi che insistono e interessano numerosi uffici e servizi all'interno del singolo comune.

Una delle domande poste riguardava proprio l'esistenza di un ufficio resilienza.

Le Amministrazioni comunali sono costituite da uffici che dovrebbero confrontarsi e interagire tra loro, al fine di raggiungere un

miglior funzionamento delle città in maniera strategica, rendendole così realtà virtuose.

Una città è resiliente quando, oltre ad essere in grado di sopravvivere a shock e stress cronici cui è sottoposta, si adatta, migliora e cresce, trasformando i propri vincoli in opportunità. Il concetto chiave alla base di una strategia di resilienza efficiente ed efficace è: fare rete, individuare i punti di forza e di debolezza, attuare azioni innovative e trasformazioni nella governance dei servizi urbani, nelle politiche pubbliche, nella pianificazione urbana per perseguire uno sviluppo sostenibile.



Un'ottica resiliente richiede una visione olistica, un cambio di prospettiva culturale, che modifichi struttura e rapporti degli uffici comunali.

Un ufficio resilienza dovrebbe essere pensato come una realtà dinamica, aperta, interattiva che permetta al comune di avere un punto di riferimento per instaurare un processo dialogico fattivo e concreto tra i diversi uffici comunali.

Dalle interviste fatte, è emersa come debolezza maggiore proprio una carenza comunicativa, organizzativa e di coordinamento tra i differenti uffici, che dovrebbero affrontare le tematiche relative ai cambiamenti climatici con un approccio condiviso. Realizzare un ufficio resilienza è il primo passo per affrontare la questione in maniera sistematica, organizzata e trasversale.

Inoltre a completamento delle interviste, è stato realizzato un quadro sinottico con l'individuazione di alcuni possibili indicatori qualitativi, al fine di riportare i percorsi che i comuni hanno intrapreso per rispondere alle emergenti sfide ambientali in tema di cambiamenti climatici. Tra le informazioni raccolte sono ricomprese le richieste pervenute da numerose amministrazioni al fine di avere a disposizione un quadro generale su documenti relativi ad azioni, interventi, misure e buone pratiche, già realizzate così da poterle riportare, adattandole, nelle proprie realtà comunali. La reperibilità di informazioni e conoscenza è un elemento fondamentale per un argomento nuovo e trasversale come la resilienza.

Dalle interviste somministrate agli assessori e ai tecnici comunali, è stato possibile approfondire quali percorsi sono stati avviati a livello locale in tema di resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici; sono emersi gli impegni delle amministrazioni per la resilienza, i piani e le strategie di adattamento, l'adesione ai PAESC oltre che ad altri progetti di pianificazione per la resilienza e le misure di adattamento previste, nonché le iniziative in corso, al fine di condividere le sfide e le opportunità o le barriere e i fattori di successo. Molte sono state le esperienze innovative e gli impegni assunti dai comuni oggetto dell'indagine mettendo in luce le numerose sfide ancora aperte quali, il maggior coordinamento orizzontale all'interno delle amministrazioni e l'esigenza di integrare e valorizzare competenze tecniche necessarie. Infine, dallo studio delle interviste è nata l'idea di avviare una indagine esplorativa⁵ sugli strumenti partecipativi per la gestione del rischio climatico nelle aree urbane. Per questa ricerca, caratterizzata da molteplici attività, si è costituito uno specifico gruppo di lavoro multidisciplinare composto da esperti di ISPRA. Il lavoro ha l'obiettivo principale di individuare percorsi partecipativi utilizzati dai comuni italiani nell'adottare misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Nella prima parte dell'indagine, in corso di svolgimento, viene introdotto il tema dei cambiamenti climatici con riferimento in particolare al rischio climatico in Italia, trattando sia gli aspetti tecnico scientifici che

socio-culturali del rischio. Inoltre sono illustrate le principali strategie di comunicazione del rischio e di partecipazione pubblica con riferimento ai principali strumenti partecipativi utilizzati in Europa e in Italia.

La seconda parte del lavoro è dedicata all'indagine esplorativa con la descrizione dei criteri utilizzati per il campionamento⁶ e delle tecniche qualitative della ricerca sociale utilizzate per l'indagine:

- Analisi delle risposte alle interviste già svolte sul tema della resilienza ai cambiamenti climatici con riferimento al tema della partecipazione e all'identificazione delle buone pratiche⁷.
- Analisi dei media digitali⁸.
- Svolgimento di interviste agli amministratori comunali e ai referenti degli uffici regionali e comunali della Protezione Civile.

In particolare, in riferimento allo svolgimento delle interviste, la successiva trascrizione integrale delle stesse consente di analizzarle dettagliatamente e di individuare una serie di aree tematiche, tra cui: a) i principali eventi estremi che impattano sulle città italiane; b) la percezione e la sensibilità dei cittadini in riferimento agli eventi climatici estremi; c) gli impatti degli eventi estremi sull'ambiente e sulla salute; d) l'informazione dei cittadini sugli eventi estremi e sulle misure di prevenzione da adottare; e) i percorsi partecipativi adottati dalle amministrazioni comunali in riferimento alle azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; f) la raccolta di esperienze significative di successo in uno o più comuni del campione considerato.

Una terza parte del lavoro prevede una sperimentazione con tecniche partecipative sul tema del rischio in un quartiere di una città del campione con il coinvolgimento di vari stakeholders: amministratori locali, cittadini, associazioni ambientaliste, ecc.

È auspicabile che tale sperimentazione si traduca in una "buona pratica partecipativa" che, facilmente replicabile in altre città italiane, possa contribuire alla diffusione di percorsi partecipativi per la gestione del rischio climatico in tutto il territorio italiano.

Note

¹ Il Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) è operativo dal 14 gennaio 2017, data di entrata in vigore della Legge 28 giugno 2016, n.132 “Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell’ambiente e disciplina dell’Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale”. Esso costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA.

² Healthy environment, healthy lives (cea, 2020); 2. Urban health index (oms, 2014); 3. Rete città sane (OMS).

³ ENEA – Rapporti annuali sull’economia circolare in italia; 2. Piattaforma italiana per l’economia circolare icesp - gdl; 5 “città e territorio circolari”; 3. Centro studi in economia e regolazione dei servizi, dell’industria e del settore pubblico (cesip) – università milano bicocca – misurare gli obiettivi di economia circolare nei centri urbani; 4. Organization for Economic Co-operation and Development – The circular economy in cities and regions; 5. Urban agenda for the eu. issues and mapping paper on indicators for circular economy transitions in cities.

⁴ Rapporto Snpa “Città in transizione: i capoluoghi italiani verso la sostenibilità ambientale” <https://www.snpambiente.it/2022/07/04/presentazione-del-rapporto-snpa-citta-in-transizione-i-capoluoghi-italiani-verso-la-sostenibilita-ambientale/>

⁵ Nella ricerca sociale l’indagine esplorativa si utilizza nella fase iniziale di una ricerca per rilevare le percezioni e le opinioni della popolazione su una specifica problematica.

⁶ Il campione è lo stesso utilizzato per le interviste sul tema della resilienza ai cambiamenti climatici.

⁷ In particolare sono state analizzate le risposte alle domande contenute nella sezione “Misure di adattamento” del questionario utilizzato per le interviste sul tema della resilienza ai cambi climatici.

⁸ I principali media digitali consultati sono: siti web dei Ministeri, di regioni e comuni italiani, dell’Snpa, dell’Ispra, delle Agenzie Regionali e Provinciali; il Social network “Facebook”; gli articoli online della rassegna stampa Ispra.

Riferimenti Bibliografici

Bailey K. D., 1991, *Metodi della ricerca sociale*, Bologna, Il Mulino.

Cardano M., 2011, *La ricerca qualitativa*, Bologna, Il Mulino.

Cifarelli P., Ghirardi G., 2021. *Milano, la città del futuro: la rigenerazione urbana motore della ripartenza*. Milano, 10 febbraio 2021.

Circular Economy Network (a cura di). *Rapporto sull’economia circolare in Italia dell’ENEA*. 2019.

Cori L., Re S., Bianchi F., Carra L., 2021, *Comunicare ambiente e salute – Aree inquinate e cambiamenti climatici in tempi di pandemia*, Pisa, Edizioni ETS.

EEA, 2019. *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*. EEA Report n. 21/2019.

European Commission, 2021. *Pathway to a Healthy Planet for All EU Action Plan: ‘Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil’*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. WD(2021) 140 final. Brussels, 12.5.2021 COM(2021) 400 final.

Figueiredo L., Honiden T., Schumann A., 2019. *Indicators for Resilient Cities*. OECD Regional Development Working Papers 2018/02.

George Susan L. e Pignaris Chiara L., 2020, *Coltivare partecipazione – esperienze e processi partecipativi raccontati da AIP2*, Molfetta (BA), Edizioni La Meridiana.

Giovanardi F., Finoia M. G., Russo S., Amori M. and Di Lorenzo B. 2006. *Coastal waters monitoring data: frequency distributions of the principal water quality variables*, J. Limnol., 65(2): 65-82.

Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe. EEA Report n. 21/2019.

ISPRA, 2019. *Il danno ambientale in Italia: i casi accertati negli anni 2017 e 2018*. ISPRA. Rapporti 312/2019.

Johnson, N. L. 1949. *Systems of frequency curves generated by methods of translation*. Biometrika, 36: 149-176.

Lanz, Andrea M., Lupica Irma, Viozzi Marina. 2021. *Prima indagine conoscitiva sulle misure di*

prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai comuni. ISPRA, Rapporti 333/20.

MATTM (2017). *Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile*.

OECD (2015), “*Resilient Cities, Framework for Resilient Cities*”.

Pellizzoni L., 2020, “*Rischio*”, in Risk Elaboration – Strategie integrate per la resilienza, Anno I, n.1, Viggiano (PZ), Protezione Civile “Gruppo Lucano”, pp. 17-27.

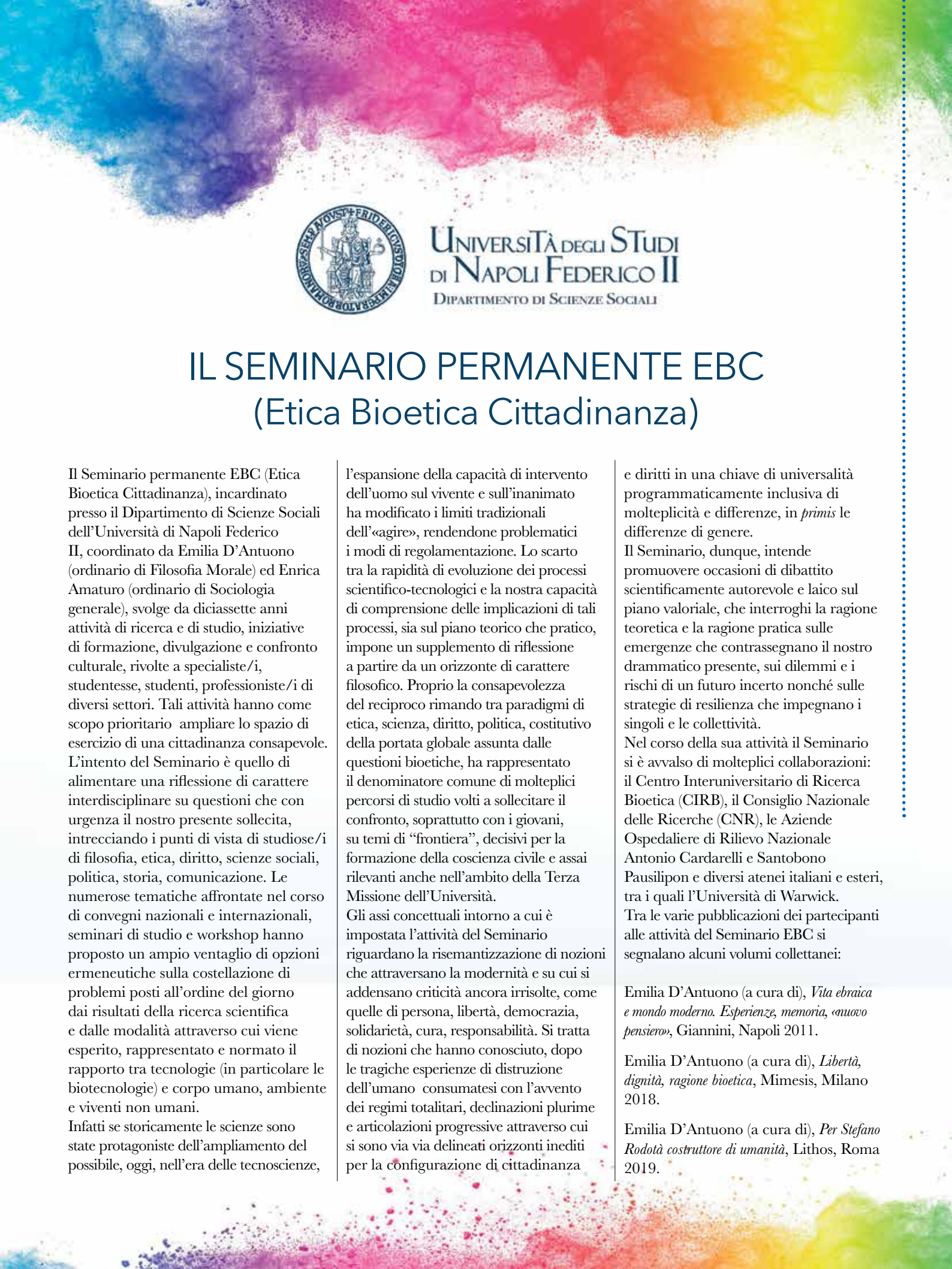
Risk Elaboration – Strategie integrate per la resilienza, Anno I, n.1, Viggiano (PZ), Protezione Civile “Gruppo Lucano”.

Tessitori L., 2019. *Milan Acting On Climate Emergency: The Resilience Strategy*. City Resilience Department. Milan Municipality: Smart City Expo World Congress, Barcellona Novembre 2019.

Urban Agenda for the EU. *Issues and mapping paper on indicators for circular economy transitions in cities*, 2019.

Webster and Sanderson, 2012. *Healthy city indicators: a suitable instrument to measure health*. *Journal of Urban Health*: Bulletin of the New York Academy of Medicine, Vol. 90, Suppl. 1 doi:10.1007/s11524-011-9643-9.

WHO Centre for Health Development (Kobe, Japan), Weaver, Scott, Dai, Dajun, Stauber, Christine, Luo, Ruiyan. et al. (2014). *The urban health index: a handbook for its calculation and use*. World Health Organization.



Il Seminario permanente EBC (Etica Bioetica Cittadinanza), incardinato presso il Dipartimento di Scienze Sociali dell’Università di Napoli Federico II, coordinato da Emilia D’Antuono (ordinario di Filosofia Morale) ed Enrica Amatore (ordinario di Sociologia generale), svolge da diciassette anni attività di ricerca e di studio, iniziative di formazione, divulgazione e confronto culturale, rivolte a specialiste/i, studentesse, studenti, professioniste/i di diversi settori. Tali attività hanno come scopo prioritario ampliare lo spazio di esercizio di una cittadinanza consapevole. L’intento del Seminario è quello di alimentare una riflessione di carattere interdisciplinare su questioni che con urgenza il nostro presente sollecita, intrecciando i punti di vista di studiose/i di filosofia, etica, diritto, scienze sociali, politica, storia, comunicazione. Le numerose tematiche affrontate nel corso di convegni nazionali e internazionali, seminari di studio e workshop hanno proposto un ampio ventaglio di opzioni ermeneutiche sulla costellazione di problemi posti all’ordine del giorno dai risultati della ricerca scientifica e dalle modalità attraverso cui viene esperito, rappresentato e normato il rapporto tra tecnologie (in particolare le biotecnologie) e corpo umano, ambiente e viventi non umani. Infatti se storicamente le scienze sono state protagoniste dell’ampliamento del possibile, oggi, nell’era delle tecnoscienze,

l’espansione della capacità di intervento dell’uomo sul vivente e sull’inanimato ha modificato i limiti tradizionali dell’«agire», rendendone problematici i modi di regolamentazione. Lo scarto tra la rapidità di evoluzione dei processi scientifico-tecnologici e la nostra capacità di comprensione delle implicazioni di tali processi, sia sul piano teorico che pratico, impone un supplemento di riflessione a partire da un orizzonte di carattere filosofico. Proprio la consapevolezza del reciproco rimando tra paradigmi di etica, scienza, diritto, politica, costitutivo della portata globale assunta dalle questioni bioetiche, ha rappresentato il denominatore comune di molteplici percorsi di studio volti a sollecitare il confronto, soprattutto con i giovani, su temi di “frontiera”, decisivi per la formazione della coscienza civile e assai rilevanti anche nell’ambito della Terza Missione dell’Università. Gli assi concettuali intorno a cui è impostata l’attività del Seminario riguardano la risemantizzazione di nozioni che attraversano la modernità e su cui si addensano criticità ancora irrisolte, come quelle di persona, libertà, democrazia, solidarietà, cura, responsabilità. Si tratta di nozioni che hanno conosciuto, dopo le tragiche esperienze di distruzione dell’umano consumatesi con l’avvento dei regimi totalitari, declinazioni plurime e articolazioni progressive attraverso cui si sono via via delineati orizzonti inediti per la configurazione di cittadinanza

e diritti in una chiave di universalità programmaticamente inclusiva di molteplicità e differenze, in *primis* le differenze di genere. Il Seminario, dunque, intende promuovere occasioni di dibattito scientificamente autorevole e laico sul piano valoriale, che interroghi la ragione teoretica e la ragione pratica sulle emergenze che contrassegnano il nostro drammatico presente, sui dilemmi e i rischi di un futuro incerto nonché sulle strategie di resilienza che impegnano i singoli e le collettività. Nel corso della sua attività il Seminario si è avvalso di molteplici collaborazioni: il Centro Interuniversitario di Ricerca Bioetica (CIRB), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), le Aziende Ospedaliere di Rilievo Nazionale Antonio Cardarelli e Santobono Pausilipon e diversi atenei italiani e esteri, tra i quali l’Università di Warwick. Tra le varie pubblicazioni dei partecipanti alle attività del Seminario EBC si segnalano alcuni volumi collettanei:

Emilia D’Antuono (a cura di), *Vita ebraica e mondo moderno. Esperienze, memoria, «nuovo pensiero»*, Giannini, Napoli 2011.

Emilia D’Antuono (a cura di), *Libertà, dignità, ragione bioetica*, Mimesis, Milano 2018.

Emilia D’Antuono (a cura di), *Per Stefano Rodotà costruttore di umanità*, Lithos, Roma 2019.

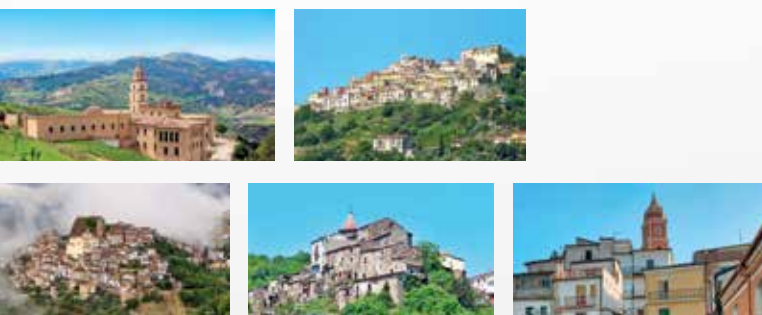


STRATEGIE OPERATIVE PER LA VALORIZZAZIONE E LA RESILIENZA DELLE AREE INTERNE

A cura di Piergiuseppe Pontrandolfi

La ideazione e la curatela del Focus sulla sperimentazione nel Medio Agri del progetto RI.P.R.O.VA.RE – “Riabitare i Paesi. Strategie Operative per la Valorizzazione e la Resilienza delle Aree Interne”, finanziato dal Ministero dell’Ambiente (oggi della Transizione Ecologica) nell’ambito della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)/TEMA 1 – è di Piergiuseppe Pontrandolfi, Coordinatore della Unità Locale di ricerca della Università della Basilicata (Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo - DiCEM). Nell’Unità Locale di Ricerca UNIBAS - DiCEM, oltre al prof. Piergiuseppe Pontrandolfi in qualità di Coordinatore, hanno contribuito allo svolgimento delle diverse attività programmate i proff. Ferdinando Mirizzi, Domenico Copertino, Francesco Scorza. Le dott.sse Priscilla Sofia Dastoli ed Elena Mamone hanno

partecipato alle attività del progetto fruendo di una borsa di studio e ricerca; il dott. Antonello Azzato ha collaborato alle attività del progetto con contratto di prestazione professionale e con riferimento specifico alle analisi conoscitive del contesto territoriale ed alla organizzazione e svolgimento degli incontri del Living Lab; la dott.ssa Francesca Alemanno, dottoranda del DiCEM, ha collaborato ad alcune attività del progetto ed in particolare alla definizione delle proposte progettuali emerse nei Living Labs sui temi della accoglienza dei migranti e della attrattività del territorio; le dott.sse Vita Santoro e Marina Berardi, rispettivamente assegnista di ricerca e dottoranda presso il DiCEM, hanno collaborato alla impostazione preliminare delle attività del gruppo locale di ricerca ed all’avvio delle attività del Living Lab.



IL PROGETTO RI.P.R.O.VA.RE INDIRIZZI TEORICO-METODOLOGICI ED OPERATIVI PER LA RIGENERAZIONE DELLE AREE INTERNE

Pierfrancesco Fiore¹, Adriana Galderisi², Piergiuseppe Pontrandolfi³

¹ Università degli Studi di Salerno – pfiore@unisa.it

² Università della Campania Luigi Vanvitelli - adriana.galderisi@unicampania.it

³ Università degli Studi della Basilicata – piergiuseppe.pontrandolfi@unibas.it

Abstract – Nel primo contributo del focus viene presentato il progetto RI.PRO.VA.RE promosso dalla Università della Campania “Luigi Vanvitelli”, dalla Università di Salerno e dalla Università della Basilicata. Il progetto, finanziato dal Ministero della Transizione Ecologica ed oggi appena concluso ha la finalità di promuovere approcci innovativi al tema dello sviluppo delle Aree Interne, a partire da una più aggiornata classificazione delle stesse (con riferimento in particolare alla Campania ed alla Basilicata ma con un valore metodologico più generale) ed una sperimentale valutazione del grado di resilienza dei territori che guardi non solo alle condizioni di criticità ma anche alle potenzialità ed alle risorse degli stessi. Nelle aree campione scelte si è sviluppata una articolata attività di studio, ricerca e proposta finalizzata alla costruzione di una strategia per lo sviluppo locale dei territori interessati, partecipata e condivisa dalle comunità territoriali. L’esperienza sviluppata – per l’approccio, il metodo e gli strumenti utilizzati – presenta elementi di interesse per una replicabilità in situazioni analoghe in altre aree del Paese.

Parole chiave: aree interne, resilienza, sviluppo locale, sostenibilità, partecipazione

1. Introduzione

Le eterogenee geografie dell’abbandono (Bassanelli 2009) che hanno connotato negli ultimi decenni le aree interne italiane sono state determinate in molti casi dal drammatico intreccio tra fattori socioeconomici (ridotte opportunità lavorative, cronica carenza di dotazioni, ecc.) e il verificarsi di eventi calamitosi che si sono trasformati in disastri proprio a causa della prolungata assenza di pratiche manutentive del patrimonio edilizio e del territorio nel suo insieme (Galderisi e Limongi, 2019).

Il tema della fragilità delle aree interne ha rilevanza nazionale, tuttavia si registra una significativa differenza tra le dinamiche di abbandono che interessano le aree interne del Nord Italia e quelle che riguardano il territorio meridionale: anche se i fenomeni di spopolamento e invecchiamento interessano infatti tutte le aree interne (De Rossi, 2018), è nel Mezzogiorno che la sfida si presenta

più complessa data la minore disponibilità di strumenti e risorse rispetto a un Centro-Nord più avanzato economicamente e socialmente (Reynaud e Miccoli, 2018). Non è un caso che i pochi Comuni interni, contraddistinti negli ultimi anni da fenomeni di contro-esodo, sono tutti localizzati nelle regioni del Nord (Trentino Alto-Adige, Lombardia e Valle d’Aosta). A fronte delle variegata e interconnesse fragilità che caratterizzano le aree interne, è però importante sottolineare che proprio queste ultime presentano significative aliquote del capitale naturale residuo e una conseguente riserva di biodiversità indispensabile per garantire un più equilibrato sviluppo del Paese.

La crisi ambientale di scala planetaria – le cui evidenze sono sempre più chiaramente individuabili nei crescenti impatti del cambiamento climatico, nel depauperamento delle risorse naturali e nella conseguente



perdita di biodiversità e, come sostengono alcuni studiosi, anche nella diffusione di malattie epidemiche favorita dalle crescenti alterazioni degli ecosistemi naturali (Brenner e Marwan 2018) – può infatti trovare risposte efficaci solo nella messa in campo di politiche locali in grado di tutelare e rafforzare il capitale naturale residuo, oggi prevalentemente concentrato nelle aree interne.

modelli di sviluppo in grado di ristabilire relazioni riparative e co-evolutive tra sistemi naturali e sistemi antropici (Girardet, 2017) e guidare politiche integrate di sviluppo capaci di affrontare unitariamente le complesse interdipendenze che connettono aree interne e sistemi urbani e periurbani all'interno di più ampi ambiti territoriali (Barbanente e Galderisi, 2020).



Queste ultime sono, nella maggior parte dei casi, ancora caratterizzate da un'elevata biodiversità, seppure anch'essa minacciata dai fenomeni di abbandono (Carrosio, 2019), e dunque ancora in grado di fornire quegli apporti ecosistemici (di supporto alla vita, di regolazione, di approvvigionamento, culturali) essenziali per un corretto metabolismo dei più ampi territori regionali di cui sono parte integrante (Borghi, 2017). Sulla base di tali considerazioni, il tema delle aree interne va quindi declinato oggi in una nuova prospettiva che – superando la tradizionale dicotomia tra sistemi territoriali forti (urbani e metropolitani) e deboli (interni, rurali e montani) – possa riconoscerne il ruolo cruciale nel favorire la transizione verso

2. Gli obiettivi del Progetto RI.P.R.O.VA.RE

A partire dalla seconda metà dell'ultimo decennio il tema delle aree interne è stato oggetto di numerosi interventi istituzionali. Le innovazioni introdotte dalla Legge Delrio del 2014 in materia di Comunità Montane e Unioni di Comuni, la Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI) 2014-2020 e 2021-2027, la Legge 158 del 2017 per il sostegno e la valorizzazione dei piccoli Comuni hanno rappresentato importanti iniziative per contrastare le difficoltà strutturali dei piccoli Comuni, con soglie di popolazione inferiori alle 5.000 unità. Molte ed eterogenee le ragioni che hanno spinto ad inaugurare questa stagione di riforme e iniziative che

ha individuato le aree interne e i suoi piccoli comuni quali focus privilegiati di attenzione: tra queste, la consapevolezza che proprio questi territori, cosiddetti marginali, sono custodi di un patrimonio di risorse ambientali e culturali che costituisce un'imperdibile opportunità per affrontare e ridurre i divari che caratterizzano il territorio nazionale, aggravati oggi dalla crisi post-pandemica (Marchigiani et al. 2020). Nell'ambito di questa nuova stagione, mirata alla “ricentralizzazione” delle aree interne, la SNAI ha certamente giocato un ruolo da protagonista: specificamente orientata a favorirne lo sviluppo economico e sociale, essa è stata cruciale anche per testare forme e modi dell'associazionismo tra Comuni già promossi dalla Legge Delrio. Punto di partenza della SNAI sono state, infatti, proprio le buone pratiche relative ad alcuni territori interni che, utilizzando modelli cooperativi, erano riuscite a migliorare l'utilizzo del capitale territoriale disponibile e ad invertire il processo di marginalizzazione, facendo leva sul proprio potenziale (Barca et al., 2014). Obiettivi prioritari della SNAI sono stati il miglioramento dell'accessibilità, i servizi essenziali, l'aumento della qualità della vita, delle opportunità di lavoro e dell'occupazione nei territori interni, la riduzione dei costi sociali derivanti da processi di antropizzazione spesso non sostenibili (Borghi, 2017). Inoltre, la SNAI ha introdotto numerosi elementi di innovatività, soprattutto per quanto riguarda le modalità di costruzione e definizione delle Strategie d'area per lo sviluppo dei 72 ambiti di sperimentazione individuati sul territorio nazionale. Ancora, essa ha fornito un importante banco di prova per la sperimentazione di nuovi modelli di governance basati su una cooperazione istituzionale multilivello (nazionale, regionale, locale), sul diretto coinvolgimento degli attori locali nella costruzione di visioni strategiche e condivise, entro cui ancorare le progettualità locali in essere e verso cui convogliare fondi eterogenei, da quelli nazionali a quelli regionali. L'esperienza della SNAI ha dunque costituito un importante punto di partenza e di riferimento per il Progetto di ricerca “Riabitare i Paesi. Strategie Operative per la Valorizzazione e la Resilienza delle Aree

Interne” (RI.P.R.O.VA.RE), che ha avuto una durata di 22 mesi e si è concluso nel giugno 2022. Il Progetto è nato in risposta ad un Bando del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la promozione di progetti di ricerca a supporto dell'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), che prevedeva due tipologie di progetti:

- una prima a supporto dei processi di elaborazione e attuazione delle strategie regionali e provinciali per lo sviluppo sostenibile;
- una seconda volta a sostenere progetti di ricerca su temi prioritari per l'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

È nell'ambito di questa seconda categoria che si colloca il Progetto RI.P.R.O.VA.RE: un progetto interdisciplinare che coinvolge tre Dipartimenti universitari¹ e una gamma di competenze che spaziano da quelle urbanistiche a quelle della storia e dell'architettura tecnica, da quelle dell'antropologia a quelle ingegneristiche. Il Progetto affronta, in particolare, il primo dei sei temi prioritari individuato dal bando, Resilienza di comunità e territori, che rimanda ad una delle scelte strategiche della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)²: la Scelta III dell'Area Pianeta incentrata sulla creazione di comunità e territori resilienti e la custodia di paesaggi e beni culturali. Il tema proposto dal bando – riconducibile alla necessità di prevenire e gestire, in una visione di lungo periodo, i rischi ambientali e antropici, rafforzando la resilienza dei territori e facendone emergere i potenziali – viene declinato nel Progetto RI.P.R.O.VA.RE in relazione alle aree interne. Le molteplici e interconnesse fragilità e le rilevanti potenzialità che caratterizzano tali aree le rendono, infatti, un contesto di applicazione privilegiato di un percorso di ricerca volto a comprendere e rafforzare le caratteristiche di resilienza di comunità e territori. Come evidenziato in precedenza, gran parte delle aree interne del nostro Paese presenta, da un lato condizioni di fragilità tali da reclamare politiche urgenti mirate a rafforzarne la capacità di risposta ai diversi



fattori di pressione (demografici, economici, geofisici, ecc.) cui sono esposte, dall'altro un elevato potenziale – connesso alla presenza di un ricco patrimonio storico-architettonico e di risorse naturali, agli elevati livelli di biodiversità, alla ricchezza di tradizioni e culture locali – spesso non adeguatamente valorizzato. Affrontare in chiave di resilienza lo sviluppo delle aree interne implica, dunque, comprendere e affrontare i fattori che hanno condotto all'innescio di un ciclo di declino e,



nel contempo, individuare e rafforzare il potenziale di cui tali territori dispongono e che rappresenta la preconditione per l'emergere di nuove configurazioni del sistema e di nuove opportunità di sviluppo (Galderisi e Guida, 2020).

Il Progetto RI.P.R.O.VA.RE – pur riconoscendo la rilevanza della SNAI nel trasferire la questione delle aree interne dal piano del dibattito scientifico a quello dell'azione pubblica strutturata e nel delineare un innovativo processo di governance multi-livello e multi-attoriale – intende, ad integrazione e completamento, offrire risposte ad alcune delle questioni e, in primis, al complesso rapporto tra cause socioeconomiche, cause geografico-ambientali e rischi naturali che è quasi sempre alla base dello spopolamento e dell'abbandono delle aree interne italiane.

Infatti, i fenomeni di abbandono dei piccoli centri nelle aree interne hanno trovato spesso un fattore di accelerazione nella loro elevata fragilità, esposte ad eterogenei fattori

di pericolosità. Tali fattori – trascurati dalla SNAI sia nei criteri di perimetrazione delle aree interne che nelle strategie di intervento proposte per le aree pilota – hanno in moltissimi casi favorito il declino demografico e talvolta il totale abbandono dei centri, tanto quanto quei fattori socio-economici connessi all'invecchiamento della popolazione, alla carenza di servizi e opportunità lavorative su cui la SNAI ha esplicitamente puntato.

Ancora, la scelta del Progetto di centrare l'attenzione sulle aree interne è anche funzione della volontà dei proponenti di esplorare l'utilità del concetto di resilienza, a tutt'oggi oggetto di diverse interpretazioni, nell'innescio di processi di rivitalizzazione. Nell'ambito della SNAI tale concetto è stato individuato come una delle quattro parole chiave fondamentali per l'avvio di un processo di sviluppo basato sull'attivazione delle comunità locali: “manutenzione” del territorio e delle sue risorse naturali; “prevenzione” dei danni indotti da fattori di pericolosità naturale; “resilienza”, funzione della ricchezza di risorse naturali, culturali ma anche di manufatti e potenzialità d'uso di cui questi territori dispongono; “adattamento”, con particolare ma non esclusivo riferimento ai mutevoli e difficilmente prevedibili scenari di cambiamento climatico.

La SNAI sembra dunque proporre l'idea che il “capitale territoriale” di cui dispongono le aree interne possa costituire un fattore di

resilienza, sottolineando che “le aree interne – ricche di risorse ambientali, di saperi, di manufatti, di potenzialità di uso – sono serbatoi di resilienza che potranno essere utilizzati in futuro nell'evoluzione dei rapporti con le aree meno resilienti” (Agenzia per la Coesione Territoriale, 2013).

Non è specificato a quale idea di resilienza faccia riferimento la SNAI: ad oggi è possibile, infatti, rintracciare diverse interpretazioni, riconducibili ad almeno tre macro-categorie (Wang and Yamashita 2015). La prima, molto diffusa negli studi sui disastri, adotta una chiave di lettura “conservativa”, legata ai concetti di resistenza e velocità di ripristino di uno stato precedente a seguito di un evento calamitoso; la seconda si basa su un approccio “adattivo”, richiamato anche dalla SNAI e molto diffusa negli studi sul cambiamento climatico, ed è connessa alle capacità dei sistemi di modificarsi mediante cambiamenti incrementali al mutare delle condizioni esterne; la terza adotta, invece, una prospettiva trasformativa, enfatizzando la capacità dei sistemi di mutare radicalmente quando le condizioni ecologiche, economiche o sociali rendono insostenibile il sistema esistente. La SNAI, dunque, pur proponendo un esplicito richiamo al concetto di resilienza, non chiarisce a quale interpretazione di tale concetto fa riferimento e non fornisce alcun indirizzo operativo all'analisi e alla misura della resilienza in territori e comunità compresi nelle cosiddette aree interne.

In riferimento alle questioni sinteticamente presentate, il Progetto RI.P.R.O.VA.RE è stato strutturato intorno a tre obiettivi di ricerca, tutti finalizzati a fornire un supporto alle politiche e alle strategie per la “ricentralizzazione” delle aree interne:

- ridefinire l'attuale geografia delle aree interne sulla base di un approccio integrato, in grado di affiancare ai parametri già utilizzati dalla SNAI, parametri atti a descrivere più efficacemente non solo le fragilità di tipo sociale, economico o ambientale, connesse ad esempio alle caratteristiche di rischio dei territori, ma anche il potenziale di tali territori, connesso al valore ecologico, al patrimonio culturale, all'efficienza nella gestione e nell'uso delle risorse (Bertolini,

P., & Pagliacci, F. 2017; Marucci, A., Fiorini, L., Di Dato, C., & Zullo, F. 2020);

- mettere a punto strumenti operativi per comprendere, da un lato i principali fattori di pressione che ostacolano lo sviluppo delle aree interne e, in taluni casi, ne minacciano la sopravvivenza stessa (minacce); dall'altro, le caratteristiche di tali sistemi che ne determinano la maggiore o minore capacità di risposta a tali minacce (resilienza), a supporto della definizione delle future politiche di sviluppo;
- delineare, attraverso processi di co-progettazione e in riferimento ad aree campione selezionate, Strategie integrate e Progetti pilota in grado di agire sulle caratteristiche di resilienza dei sistemi allo studio, coniugando, più efficacemente, gli obiettivi della SNAI e le priorità della SNSvS.

Particolare rilevanza è stata assegnata all'individuazione di modi e forme per un coinvolgimento attivo dei decisori e delle comunità locali: le criticità di queste aree potranno essere superate, infatti, solo se le soluzioni saranno ricercate insieme a chi da sempre abita questi luoghi. L'apporto degli attori locali è stato massimizzato attraverso strumenti di partecipazione quali interviste, meeting e workshop con gli stakeholder locali, Living Labs ed iniziative specifiche finalizzate al coinvolgimento dei giovani residenti.

3. Strumenti analitici e strategie operative per accrescere la resilienza di comunità e territori

Obiettivo centrale del Progetto nelle sue diverse fasi è stato quello di fornire un contributo che, seppur applicato e sperimentato su due Regioni italiane, Campania e Basilicata, potesse essere di agevole replicabilità in altri contesti nazionali, contribuendo a fornire strumenti di indirizzo teorico-metodologico e operativo non solo per l'attuazione della Scelta III della SNSvS e, in particolare, di alcuni dei suoi obiettivi strategici che trovano un campo di applicazione privilegiato nei territori interni del nostro Paese, ma anche per una migliore integrazione dei principi della SNSvS nella nuova programmazione della Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI).

Alla base del Progetto è la riconcettualizzazione del tema delle aree interne a partire dalle teorie formulate nei primi anni 2000 da Gunderson e Holling (2002) sulla resilienza dei sistemi socio-ecologici. Tali teorie evidenziano come i sistemi socio-ecologici si sviluppano secondo cicli evolutivi, caratterizzati da fasi di crescita, conservazione, declino e riorganizzazione, all'interno di un campo di esistenza a tre dimensioni: il potenziale, inteso come il capitale naturale e sociale disponibile, che determina il maggiore o minore livello di opzioni future disponibili; la connessione, che esprime la capacità di controllo propria del sistema (autoregolazione) per far fronte ad eventuali cambiamenti; la resilienza, che esprime la capacità di un sistema di reagire a disturbi inattesi, che superano cioè la capacità di controllo interna al sistema, e che si riduce nella fase di conservazione del sistema, favorendone la stabilità, per accrescersi nelle fasi di riorganizzazione e crescita.

Le aree interne sono state dunque interpretate nel Progetto RI.P.R.O.VA.RE quali sistemi socio-ecologici attualmente in fase di declino, contraddistinti da una ridotta resilienza e da una limitata capacità di autoregolazione: in tale condizione, si ritiene che l'attivazione del potenziale di questi sistemi, unitamente ad azioni atte ad accrescerne la resilienza, potranno favorirne la transizione verso la successiva fase di riorganizzazione.

Pertanto, il lavoro di ricerca si è incentrato sulla messa a punto di strumenti atti a conoscere, da un lato il potenziale dei territori interni, dall'altro le loro caratteristiche di resilienza come punto di partenza per la definizione di strategie di sviluppo sostenibile per tali territori. Gli strumenti conoscitivi delineati a tal fine sono stati improntati ad un approccio "indicator-based" per consentirne la replicabilità in contesti diversi da quelli assunti come aree di sperimentazione nel Progetto. In particolare, in una prima fase l'analisi delle "geografie del declino" e delle "geografie del potenziale" è stata sviluppata in riferimento ad un set di 41 indicatori di base, desunti da banche dati o da cartografie e in gran parte aggiornati agli ultimi tre anni. Tali indicatori

sono stati individuati a mezzo di una review della letteratura internazionale sui criteri per l'individuazione e la classificazione delle aree interne ma anche grazie all'apporto delle diverse competenze disciplinari presenti nella compagine di progetto, che hanno contribuito a mettere in luce alcuni temi di indagine, generalmente poco indagati, di rilevanza per l'individuazione del potenziale. Un esempio per tutti è la presenza di domini collettivi che può costituire un fattore rilevante per la gestione sostenibile dei territori interni. Anche se alcuni degli indicatori utilizzati sono esito di una rielaborazione, analitica o cartografica, di dati forniti da specifiche banche dati o da cartografie tematiche, la replicabilità del Progetto è garantita dalla predisposizione dell'Atlante delle Geografie, elaborato in ambiente GIS e disponibile anche sul sito web del Progetto (<https://www.riprovare.it/geografie-mappe.html>). L'Atlante fornisce, per ciascuna delle Geografie individuate, mappe esplorabili e una sintetica descrizione dell'indicatore utilizzato, delle fonti utilizzate e dei criteri di classificazione. Ciò rende pienamente replicabile il processo di conoscenza dei fattori che concorrono al declino e dei fattori che determinano il potenziale delle aree interne, anche in altre Regioni italiane, caratterizzandosi come punto di partenza cui è possibile aggiungere ulteriori temi, in ragione delle specificità territoriali, o anche approfondire aspetti in questo caso poco indagati per carenza di dati, come ad esempio gli aspetti connessi alla presenza e al livello di integrazione dei migranti, o per disomogeneità dei dati e delle informazioni disponibili nei territori di sperimentazione, come ad esempio per gli aspetti connessi al patrimonio immateriale. Esito di questa prima fase del lavoro è stata l'individuazione, nelle due regioni pilota della Campania e della Basilicata, di tre focus areas, rappresentative di territori in cui, accanto all'elevata presenza di fattori connessi al declino, si registra una presenza altrettanto rilevante di elementi connessi al potenziale: l'area del Matese e l'area dell'Ufita in Campania e l'area del Medio Agri in Basilicata. La selezione delle tre focus areas è stata effettuata escludendo le aree pilota della prima stagione SNAI. È interessante

notare che alcune delle aree individuate mediante la metodologia proposta sono state di recente incluse tra le nuove aree pilota della SNAI: nel territorio campano, infatti, le due nuove aree pilota sono l'area dell'Alto Matese (CE), l'area della comunità montana del Sele-Tanagro (SA) e il Fortore (BN), ovvero tre delle quattro aree individuate utilizzando i criteri definiti dal Progetto RI.P.R.O.VA.RE (<https://www.riprovare.it/la-metodologia-per-l-individuazione-delle-focus-areas.html>). La seconda fase del Progetto è stata dedicata all'analisi delle caratteristiche di resilienza, a partire dalla definizione stessa del concetto di resilienza - nell'accezione ormai più largamente condivisa nella letteratura scientifica e intesa come l'insieme delle capacità di un sistema che consentono di accrescerne la capacità di resistere (robustezza), adattarsi a diversi fattori di pressione o di trasformarsi delineando nuove prospettive e nuove visioni per il futuro in un processo di continuo cambiamento alimentato dalla capacità di apprendimento dei sistemi territoriali (Davoudi et al., 2012) che ha guidato la costruzione della Matrice di Resilienza Territoriale, elaborando tre tipologie di indici:

- Indice di resilienza complessivo;
- Indici parziali riferiti a ciascuna dimensione di resilienza;
- Indici parziali riferiti a ciascun sottosistema.

Tali indici, tutti riferibili alla scala comunale, consentono, da un lato, di classificare un dato ambito territoriale (anche ampio) in ragione dei livelli complessivi di resilienza riscontrati; dall'altro, di comprendere quali sono le dimensioni di resilienza rispetto alle quali si rilevano le maggiori criticità o, anche, quali sottosistemi presentano le maggiori criticità. Anche in questo caso le indagini sono state sviluppate utilizzando un approccio "indicator-based" con elaborazioni e rappresentazioni in ambiente GIS. Trattandosi però di indicatori solo in parte desumibili da fonti indirette (banche-dati, cartografie, ecc.), l'analisi di resilienza è stata articolata in ragione di un doppio livello di indagine:

- un primo livello basato sull'utilizzo di indicatori disponibili in banche dati o agevolmente misurabili attraverso semplici elaborazioni di dati e informazioni

disponibili on line (ISTAT, Ministero della Cultura, Ministero dell'Istruzione, Ministero della Salute, ISPRA, Camere di Commercio, Dipartimento per le Politiche di Coesione, Legambiente, portali web istituzionali dei Comuni), implementati su ambiti territoriali estesi (nello specifico del Progetto sull'insieme dei 58 comuni ricadenti nelle tre focus areas selezionate);

- un secondo livello, basato sull'utilizzo di indicatori reperiti mediante indagini in situ e l'utilizzo di questionari sottoposti ai rappresentanti delle amministrazioni locali, sviluppati su ambiti critici desunti mediante l'analisi di resilienza di I livello (ovvero gruppi di comuni caratterizzati da bassi indici di resilienza complessivi).

L'approccio utilizzato ha consentito non solo di "classificare" i territori in riferimento ad indici complessivi di resilienza, e quindi di individuare eventuali ambiti critici, ma anche di orientare le successive strategie di intervento sulla base di una chiara individuazione delle dimensioni e dei sottosistemi che, nell'ambito territoriale considerato, hanno presentato le maggiori criticità. Il set di indicatori prefigurato ha costituito, inoltre, uno strumento utile alla successiva valutazione dell'impatto delle strategie e delle azioni implementate sui livelli di resilienza.

Ancora, è da sottolineare la specifica attenzione all'analisi dei rischi naturali e antropici presenti nei territori interni: i livelli di pericolosità sismica, idraulica e da frana sono stati infatti oggetto di indagini sia nella prima fase di analisi, mediante l'utilizzo di indicatori atti ad evidenziare la fragilità ai rischi che connotano i territori interni, sia nell'analisi di resilienza, per comprendere le caratteristiche di robustezza del sistema rispetto ai rischi naturali (es. livelli di esposizione e vulnerabilità del patrimonio edilizio, delle infrastrutture, ecc.), ma anche la capacità di apprendimento del sistema socio-istituzionale (es. presenza di campagne per accrescere la consapevolezza sui rischi, investimenti locali per la riduzione dei rischi, presenza di microzonazione sismica, ecc.). Lo sviluppo di tali indagini è stato effettuato sulla base di dati agevolmente reperibili per tutti i Comuni italiani. Accanto a ciò, il gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Salerno ha messo

a punto specifiche metodologie di analisi, anch'esse contraddistinte da un'elevata replicabilità in contesti differenti da quelli di sperimentazione, utili a consentire, ad esempio, una valutazione della pericolosità idraulica in aree non indagate dai vigenti strumenti pianificatori di settore (PSAI, PGRA), indagini specifiche sulle aree interessate da fenomeni franosi a cinematica lenta, oppure analisi a grana fine delle caratteristiche di esposizione e vulnerabilità ad eventi sismici, sviluppate sulla base di dati disaggregati per sezioni censuarie. Infine, a completamento della fase di conoscenza, è stato messo a punto per le tre focus areas selezionate un quadro della progettualità in atto e programmata, utile a comprendere le attuali direzioni delle politiche e dei programmi di intervento nelle aree interne. Una ricognizione della progettualità deve tuttavia consentire valutazioni articolate circa la efficacia e la efficienza degli investimenti sostenuti o programmati per potere meglio indirizzare il processo di spesa nella direzione che possa avere maggiori impatti e ricadute positivi nei diversi settori economici e sulle generali condizioni socioeconomiche e di qualità di vita delle comunità e dei territori interessati. A tal fine, nella sperimentazione effettuata sono stati acquisiti e sistematizzati i numerosi dati ormai disponibili sui singoli interventi previsti negli specifici programmi di spesa (in particolare la piattaforma Open Coesione), e si è proceduto a definire, in via esemplificativa, un primo quadro di indicatori da utilizzare per misurare la efficacia della spesa in alcuni settori strategici e quindi poter valutare quanto, in un arco di tempo significativo, gli investimenti effettuati avessero migliorato le condizioni di partenza. Nelle ultime stagioni della programmazione, soprattutto di fonte comunitaria, si sono definiti molteplici indicatori, soprattutto di realizzazione e di risultato; solo raramente si

sono definiti indicatori di impatto. Questo soprattutto per la carenza di dati disaggregati alla scala locale, considerata la più utile per verificare nel dettaglio le effettive ricadute degli investimenti. Tale sistema di valutazione si sta ormai consolidando alla scala regionale mentre alla scala comunale o sovracomunale, quella di interesse del progetto, esistono ancora significative carenze di dati ed informazioni. Gli impatti degli investimenti nei territori interessati sono stati valutati, in particolare, rispetto ad alcuni dei principali obiettivi della Agenda 2030. Particolare attenzione agli aspetti di "replicabilità" è stata posta nella costruzione del processo partecipativo che ha accompagnato l'intero sviluppo del Progetto RI.P.R.O.VA.RE. L'attivazione di Dialoghi e Living Labs, mirata a favorire il coinvolgimento attivo delle comunità locali, in particolare dei giovani, in attività di co-esplorazione e co-progettazione, ha condotto alla definizione di un processo articolato in differenti step, con obiettivi differenziati, indirizzati a diverse tipologie di stakeholders (rappresentanti delle istituzioni locali, giovani, associazioni, ecc.) e basati sull'utilizzo di strumenti eterogenei, in ragione degli obiettivi e degli stakeholders coinvolti in ciascuno step.

I Living Labs hanno rappresentato uno dei momenti chiave: specificamente orientati alla co-progettazione delle Strategie d'Area, essi, pur basandosi su una comune metodologia di lavoro, sono stati declinati diversamente nelle tre focus areas.

Tali differenze sono da attribuirsi ad una molteplicità di fattori che vanno dalle peculiarità dei territori, ai diversi livelli di fiducia da parte delle comunità locali nelle istituzioni, ma anche alla diversa attitudine dei territori a "fare rete". In particolare, evidenti differenze si sono riscontrate

tra la focus area del Matese – in cui la ridotta capacità di fare rete tra gli stakeholders del territorio, istituzionali e non, si è rivelata già in fase di analisi come una delle principali debolezze – e la focus area dell'Agri, in cui la maggior parte dei Comuni coinvolti aveva già costituito una Unione dei Comuni. Infine, l'uso di strumenti di supporto alla partecipazione eterogenei nelle diverse focus areas è stata invece una precisa scelta; trattandosi infatti di un progetto di ricerca, si è inteso fornire una gamma di possibili strumenti a supporto dei processi partecipativi (analisi SWOT, albero dei problemi, tecniche di geodesign, ecc.), evidenziandone le diverse finalità e soprattutto i diversi esiti. Esiti dei Living Labs sono state le Strategie d'area e i progetti pilota delineati per ciascuna delle focus areas. In questo caso si è trattato di strategie e progetti place-based, frutto di attività di co-progettazione svolte nell'ambito dei Living Labs a partire dagli esiti delle precedenti fasi di analisi ed orientate ad accrescere i livelli di sostenibilità e resilienza dei territori in esame. Tuttavia, pur nel loro carattere intrinsecamente legato ai luoghi e dunque non ripetibile, i materiali prodotti evidenziano buone pratiche, fonti di finanziamento e spunti progettuali che potrebbero risultare di interesse anche in altri contesti caratterizzati da analoghe problematiche. Infine, è stata delineata una metodologia finalizzata alla valutazione qualitativa del contributo di ciascuna azione prevista all'interno delle diverse Strategie d'area all'incremento dei livelli di resilienza del sistema territoriale nel suo complesso. Tale valutazione consentirebbe di monitorare, utilizzando il set di indicatori delineato per l'analisi di resilienza, il processo di implementazione della Strategia d'area proposta e il livello di conseguimento dell'obiettivo del Progetto, mirato, appunto, ad accrescere la resilienza di comunità e territori.

4. Conclusioni

Il lavoro svolto dalle diverse unità di ricerca coinvolte nel Progetto RI.P.R.O.VA.RE ha dunque inteso offrire non soltanto un contributo teorico-metodologico a supporto dell'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, con specifico riferimento al tema "Resilienza di Comunità e Territori", ma anche strumenti operativi atti a promuovere processi di sviluppo, improntati a criteri di sostenibilità e resilienza, nelle diverse focus areas identificate nelle precedenti fasi di analisi nei territori interni delle regioni Campania e Basilicata. Uno dei principali strumenti è rappresentato dalle Strategie d'Area e dai progetti pilota delineati attraverso attività di co-progettazione sviluppate nel corso di Living Labs che hanno visto il coinvolgimento di numerosi stakeholders. Strategie e progetti pilota sono stati delineati, sulla base di un approccio place-based, a partire dalle specificità di ciascuno dei territori considerati, in termini non soltanto di criticità e di potenzialità del territorio ma anche delle aspirazioni delle comunità locali, e in particolare dei giovani. Inoltre, a fronte delle ingenti risorse finanziarie rese disponibili dal PNRR, sarà fondamentale la capacità di programmare e pianificare strategie e politiche in grado di favorire un corretto ed efficace impiego delle risorse. In quest'ottica, le Strategie prefigurate per ciascuna area costituiscono un importante "lascito" ai territori di sperimentazione del Progetto RI.P.R.O.VA.RE. Esse forniscono infatti, a ciascuno di essi, una visione strategica da utilizzare quale cornice di riferimento entro cui promuovere, in tempi e con risorse differenti, interventi specifici ma concepiti come tasselli di un'unica strategia di sviluppo. L'implementazione di tali Strategie richiederà, tuttavia, una riforma delle attuali "geografie" istituzionali che - a fronte del processo che ha condotto alla sostanziale perdita di poteri, risorse e rappresentanza politica delle Amministrazioni provinciali - sia in grado di accrescere l'attuale "capacità di fare rete", promuovendo una nuova dimensione pluricomunale/sovracomunale (Pontrandolfi P., Cartolano A., 2019), soprattutto con riferimento alle aree interne del Paese. In riferimento a queste ultime, le

sperimentazioni condotte nell'ambito del progetto RI.P.R.O.VA.RE hanno provato ad evidenziarne le numerose fragilità, inclusa la ridotta capacità a "fare rete", e non solo tra i soggetti istituzionali, ma anche ad enfatizzarne il valore strategico, con particolare riferimento al capitale naturale e al suo potenziale per la fornitura di servizi ecosistemici a beneficio dei più ampi territori regionali di cui le aree interne sono parte rilevante. Non è da sottovalutare che le Strategie delineate, pur fortemente place-based, possono rivelarsi replicabili in altri contesti territoriali: la modalità di costruzione partecipata delle Strategie, gli esempi di buone pratiche, le opportunità di finanziamento individuate, alcune delle azioni proposte possono costituire, infatti, un utile riferimento per contesti caratterizzati da problematiche analoghe a quelle riscontrate nelle tre focus areas. Va sottolineato, inoltre, che Sostenibilità e Resilienza sono stati concetti guida dell'intero percorso di lavoro del Progetto RI.P.R.O.VA.RE, trovando nelle Strategie proposte un campo di applicazione privilegiato. Le Strategie sono infatti esplicitamente riferite alle diverse dimensioni della sostenibilità, ambientale, economica e sociale. Pur se concepite con specifico riferimento agli obiettivi strategici della Scelta III dell'area Pianeta (Creare Comunità e Territori Resilienti- Custodire i Paesaggi e i beni Culturali), esse affrontano infatti trasversalmente molte delle tematiche connesse alle 5P della SNSvS quali, ad esempio, la riduzione dei divari sociali e territoriali (Persone), la transizione energetica e la sostenibilità delle filiere agricole (Prosperità), favorire il ruolo dei migranti come attori dello sviluppo (Partnership). Infine, in coerenza con il ruolo centrale assegnato dalla SNSvS al "Monitoraggio e valutazione di politiche, piani, progetti", è stata delineata una metodologia per la valutazione qualitativa del contributo che ciascuna delle azioni proposte nelle Strategie d'area può offrire all'incremento dei livelli di resilienza del sistema territoriale. La metodologia, testata sulle focus areas del Matese e dell'Agri, costituisce un primo strumento per monitorare, a partire dal set di indicatori delineato per l'analisi di resilienza, il processo di implementazione delle Strategie d'area proposte.



Note

¹ I Dipartimenti coinvolti sono: il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania Luigi Vanvitelli (Capofila); il Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno e il Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo, Università degli Studi della Basilicata (Partners). I proff. Adriana Galderisi, Pierfrancesco Fiore e Piergiuseppe Pontrandolfi sono rispettivamente i Coordinatori dei gruppi di ricerca locali delle tre Università coinvolte nel progetto. La prof. Galderisi è anche la Coordinatrice generale del progetto.

² La SNSvS è strutturata in cinque aree, corrispondenti alle cosiddette ‘5P’ dello sviluppo sostenibile proposte dall’Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Ciascuna area include Scelte e Obiettivi Strategici, correlati agli SDGs dell’Agenda 2030. Le Scelte Strategiche individuano le priorità cui l’Italia è chiamata a rispondere e integrano le tre dimensioni della sostenibilità: ambiente, società ed economia (<https://www.minambiente.it/pagina/la-snsvs>)

Riferimenti bibliografici

Agenzia per la Coesione Territoriale (2013), *Strategia nazionale per le Aree interne: definizione, obiettivi, strumenti e governance*. Accordo di Partenariato 2014-2020 <https://www.rivisteweb.it/doi/10.7390/92260>.

Barbanente A., Galderisi A. (in stampa), “Quale resilienza per quali paesaggi?”, in: Martinelli N., Croci E., Mininni M., *Sesto Rapporto sulle città. Le Agende per lo Sviluppo Urbano Sostenibile*, Urban@it - Centro nazionale di studi per le politiche urbane, Il Mulino, Bologna.

Barca F., Casavola P., Lucatelli S. (2014), “Strategia Nazionale per le Aree Interne: Definizione, Obiettivi, Strumenti e Governance”, in *Materiali UVAL* n° 31. <https://www.regione.fvg.it/rafv/export/sites/default/RAFVG/economia-imprese/montagna/FOGLIA14/allegati/obiettiviStrumentiEgo-governancePerLeAreeInterne.pdf>

Bassanelli M. (2009), *Geografie dell’abbandono. Il caso della Valle di Zeri*, Politecnico di Milano, Milano. https://issuu.com/lablogpublications/docs/2010_05_bassanelli

Bertolini, P., & Pagliacci, F. (2017), “Quality of life and territorial imbalances. A focus on Italian inner and rural areas”, in *Bio-based and Applied Economics*, 6(2), 183-208. <https://doi.org/10.13128/BAE-18518>

Bevilacqua P. (2018), “L’Italia dell’«osso». Uno sguardo di lungo periodo”, in De Rossi A. (a cura di), *Riabitare l’Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli Editore, Roma.

Borghi E. (2017), *Piccole Italie. Le aree interne e la questione territoriale*, Donzelli Editore, Roma.

Brenner F., Marwan N. (2018), “Change of influenza pandemics because of climate change: Complex network simulations”. *Revue d’Épidémiologie et de Santé Publique*, 66, 5.

Carrosio G. (2019), *I margini al centro. L’Italia delle aree interne tra fragilità e innovazione*, Donzelli Editore, Roma.

De Rossi A. (2018), (a cura di), *Riabitare l’Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli Editore, Roma.

Fiore P., D’Andria E. (a cura di) (2019), *Small Towns... from problem to resource. Sustainable strategies for the valorization of building, landscape and cultural heritage in inland areas*, Franco Angeli, Milano.

Galderisi A., Guida G. (2020), “Territori perurbani oltre la sostenibilità: luoghi snodo

per l’attivazione di strategie rigenerative”, *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, vol. 127, pp. 72-95. <https://doi.org/10.3280/ASUR2020-127004>

Galderisi A., Limongi, G. (2019), “Centri minori italiani: punti di forza e debolezza delle strategie in corso per rivitalizzare un fragile patrimonio”, in Fiore P., D’Andria E. (a cura di), *Small Towns...from problem to resource. Sustainable strategies for the valorization of building, landscape and cultural heritage in inland areas*, Franco Angeli, Milano.

Girardet H. (2017), “Regenerative Cities”, in Shmelev S. (ed.), *Green Economy Reader. Lectures in Ecological Economics and Sustainability*, Springer International Publishing.

Lucatelli S., Tantillo F. (2018) “La Strategia Nazionale per le Aree Interne”, in De Rossi A. (a cura di), *Riabitare l’Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli Editore, Roma.

Magnaghi A. (2015), *Relazione Generale - Piano Paesaggistico Territoriale Regione Puglia*, http://paesaggio.regione.puglia.it/PPTR_2015/1_Relazione%20Generale/01_Relazione_%20Generale.pdf

Marchigiani E., Perrone C., Esposito de Vita G. (2020), “Oltre il Covid, politiche ecologiche territoriali per aree interne e dintorni. Uno sguardo in-between su territori marginali e fragili, verso nuovi progetti di coesione”, *Working papers. Rivista online di Urban@it*, 1/2020. https://www.urbanit.it/wp-content/uploads/2020/07/BP_Marchigiani_Perrone_DeVita.pdf

Marucci, A., Fiorini, L., Di Dato, C., & Zullo, F. (2020), “Marginality Assessment: Computational Applications on Italian Municipalities”, in *Sustainability*, 12(8), 3250. <https://doi.org/10.3390/su12083250>.

Ministero per la Coesione territoriale (2012), *Metodi e obiettivi per un uso efficace dei fondi comunitari 2014-2020*, presentato in Consiglio dei Ministri il 27/12/2012.

Pontrandolfi P., Cartolano A. (2019), *Territori pluricomunali. Nuovi assetti istituzionali e strumenti per il governo del territorio e la promozione dello sviluppo locale*, Collana: Territorio e cultura del piano, Libria Editore, Melfi.

Reynaud C., Miccoli S. (2018), Depopulation and the aging population: The relationship in Italian municipalities. *Sustainability*, vol.10, n. 4, p. 1004.

Wang Q., Yamashita M. (2015), “Social-Ecological Evolutionary Resilience: A Proposal to Enhance ‘Sustainability Transformation’ about Theoretical Foundation”, in *Open Access Library Journal*, vol. 2, e1426. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101426>

LA SPERIMENTAZIONE DEL PROGETTO RI.PRO.VA.RE IN VAL D’AGRI

La conoscenza del contesto e le attività di partecipazione per la costruzione di una vision condivisa

Antonello Azzato¹, Priscilla Sofia Dastoli², Piergiuseppe Pontrandolfi³

¹ Pianificatore libero professionista – azzato.antonello@tiscali.it

² Università degli Studi della Basilicata – priscillasofia.dastoli@unibas.it

³ Università degli Studi della Basilicata – piergiuseppe.pontrandolfi@unibas.it

Abstract – A conclusione della prima fase di ricerca generale e metodologica del progetto RI.PRO.VA.RE – finalizzata ad una preliminare conoscenza delle condizioni dei comuni nelle due regioni della Campania e della Basilicata, con particolare riferimento alle realtà territoriali certamente rientranti nelle cosiddette “aree interne” – l’attenzione del gruppo di ricerca dell’UNIBAS si è concentrata nella scelta e definizione della cosiddetta focus area e, successivamente, di una più ristretta “area campione” – quella comprendente i comuni del Medio Agri e per la gran parte caratterizzati da bassi valori di resilienza – in cui concentrare le diverse attività previste nel progetto finalizzate a costruire una strategia integrata per lo sviluppo locale dei territori interessati, fortemente partecipata e condivisa dalle comunità locali. In tal senso preliminare è stata la conoscenza dei principali caratteri del territorio di sperimentazione, con riferimento agli aspetti socio-economici, naturalistici, patrimoniali, ma anche alle iniziative ed ai programmi già in essere o in via di attuazione (il cosiddetto quadro della progettualità) nei differenti settori di intervento di interesse del progetto. Le attività di conoscenza e di valutazione conseguente delle criticità e potenzialità del contesto indagato sono state condotte, nella prima fase del lavoro, sulla base di un ampio coinvolgimento delle comunità interessate attraverso iniziative nelle scuole (in particolare presso l’Istituto onnicomprensivo “Carlo Levi” di Sant’Arcangelo) e lo svolgimento di un Living Lab, articolatosi nel corso di alcuni mesi, con un gruppo di stakeholders, istituzionali e non, residenti nei sei comuni interessati dal progetto. Con l’uso di metodi e strumenti proposti dai ricercatori, si sono sviluppate riflessioni e valutazioni propedeutiche alla costruzione di una vision per lo sviluppo locale dell’area del Medio Agri, fortemente partecipata e condivisa tra i partecipanti alle attività del progetto e discussa e valutata dai rappresentanti delle amministrazioni locali.

Parole chiave: resilienza, accoglienza, conoscenza, SIT, governance

1. Geografie territoriali ed individuazione della focus area

La finalità della prima fase del progetto RI.P.R.O.VA.RE è stata quella di provare a *Ridisegnare le Geografie delle Aree Interne*, attraverso la definizione di criteri e indicatori per la perimetrazione e classificazione dei territori “interni”¹. Sono state individuate sette macro-classi di lettura (geografie); ciascuna geografia è stata analizzata attraverso temi base con l’uso di uno o più indicatori. Tale attività è stata svolta nelle due regioni pilota (Basilicata e Campania). Le geografie da indagare

hanno fatto riferimento ai seguenti temi: Contrazione, Marginalità, Fragilità, Qualità, Innovazione, Relazioni e Migrazioni. È stato definito un set di 41 indicatori di base, popolati con i dati di 34 fonti diverse. Una questione complessa, dal punto di vista metodologico, è stata la definizione di un indicatore di sintesi per le diverse geografie prese in considerazione. La selezione delle focus areas, a partire dalla quale si sono sviluppate le successive attività del progetto, è avvenuta in tre step. All’inizio, sono stati individuati i territori che presentano più spiccati caratteri di declino (criticità) in



relazione ad una o più geografie. Il secondo step è stato rivolto all’individuazione dei territori che presentano più elevati valori in termini di potenziale (Fig. 2.1).



Fig. 2.1 – Dai criteri alle geografie (Report 2, a cura del gruppo di ricerca del DADI).

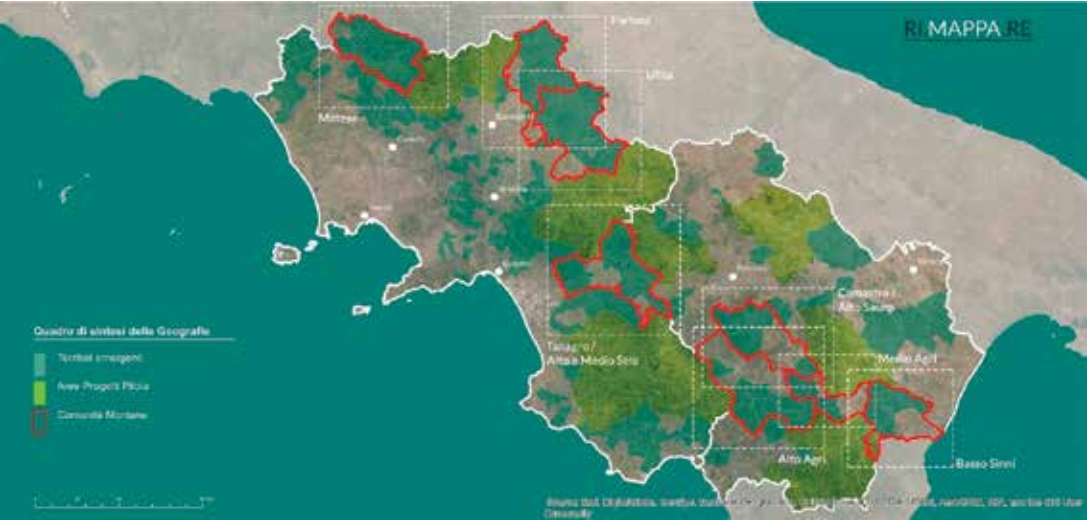


Fig. 2.2 - Quadro di sintesi delle Geografie per la selezione delle aree progetto (Report 2, a cura del gruppo di ricerca del DADI).

Si è quindi passati ad una mappa di sintesi (Fig.2.2) che individua i territori “emergenti” sia per “criticità” che per “potenziale”, escludendo dall’insieme dei territori emergenti quelli già ricadenti nelle aree pilota individuate dalla Strategia Nazionale Aree Interne (Barca et al. 2014), nel periodo 2014-2020 di programmazione dei fondi comunitari. Per quanto riguarda la Basilicata, è stato operato un confronto tra i perimetri dei territori risultanti dalla valutazione operata ed i confini amministrativi delle sopresse Comunità montane, al fine di riscontrare l’eventuale presenza di territori in cui le due delimitazioni coincidessero in tutto o in parte. Tale confronto è stato utile per selezionare

territori sovracomunali caratterizzati da una sostanziale omogeneità di situazioni che fossero ricompresi in un unico ambito di progetto e/o di gestione (per quanto riguarda i principali servizi a cittadini) rappresentato dalle CC. MM. La valutazione così effettuata ha portato all’identificazione dell’area della Valle dell’Agri come area più idonea per la sperimentazione progettuale. Le ragioni alla base della scelta della *focus area* della Valle dell’Agri sono da ricercare nella stabilità dei “confini” di tale area con alcuni dei precedenti strumenti di pianificazione e programmazione; in particolare, nel Piano Strutturale della Provincia di Potenza è stato individuato l’Ambito strategico Val d’Agri. Un altro fattore è il limite naturale del Bacino

del fiume Agri che costituisce un ambito territoriale morfologicamente ben identificato e riconoscibile. Dal perimetro della focus area sono stati esclusi i comuni della Comunità Montana del Basso Sinni perché gravitanti perlopiù sull’ambito costiero ionico; allo stesso modo sono stati esclusi alcuni comuni della ex-Comunità Montana Camastra/ Alto Sauro perché ricadenti nell’ambito territoriale di Potenza, anche come capacità di networking in diversi settori economico-produttivi. L’area prescelta (Fig. 2.3) ha un’estensione di circa 1.300 kmq, pari al 13% del territorio regionale. In essa ricadono venti comuni della Provincia di Potenza e uno della Provincia di Matera (Aliano).

I 21 Comuni che fanno parte dell’area sono prevalentemente piccoli comuni: sette hanno una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti; in otto comuni la popolazione è compresa tra i 1.000 e i 3.000 abitanti; in quattro comuni la popolazione è compresa tra i 3.000 e i 5.000 abitanti; solo in due casi (Sant’Arcangelo e Marsicovetere) la popolazione è compresa tra i 5.000 e i 10.000 abitanti. Dei 21 comuni appartenenti alla focus area della Val d’Agri, tre sono classificati “periferici” dalla SNAI e diciotto “ultraperiferici”. L’area oggetto di studio è caratterizzata da una contrazione demografica elevata, con una popolazione residente di 43.654 abitanti (ISTAT 2020). Dalla lettura delle variazioni demografiche nel periodo 2011-2020,



Fig. 2.3 – Schema sinottico della focus area in Val d’Agri.

si registra un decremento generalizzato per tutti i comuni salvo che per Marsicovetere, Sarconi e Viggiano, i quali continuano a registrare una crescita con un ritmo costante rispetto al periodo 1951-2001. L’attuale struttura dell’insediamento si articola in una maglia policentrica all’interno della quale i nuclei di Villa d’Agri (Marsicovetere) e Sant’Arcangelo svolgono il ruolo di principali “poli funzionali” di riferimento. La focus area Agri presenta numerose potenzialità soprattutto perché possiede elementi diffusi del patrimonio culturale e naturale, con un elevato valore ecologico degli ecosistemi. In particolare, l’area è in parte compresa nel perimetro del Parco Nazionale dell’Appennino Lucano Val d’Agri-Lagonegrese ed è caratterizzata dalla presenza di alcuni siti della Rete Natura 2000.

2. Il Sistema informativo territoriale. Strumento a supporto dei processi di sviluppo locale

Nell’ambito delle attività di progetto è stato realizzato e sviluppato un prototipo di Sistema Informativo Territoriale (SIT) finalizzato a supportare il processo decisionale per la definizione della strategia di sviluppo locale proposta per l’area della Media Val d’Agri all’interno del progetto R.I.P.R.O.VA.RE. L’obiettivo generale del lavoro è stato quello di realizzare una “infrastruttura di dati spaziali” (SDI) relativa ai fabbisogni informativi minimi per la predisposizione di apparati conoscitivi, interpretativi e progettuali organizzati secondo procedure standardizzate. L’approccio metodologico proposto per la realizzazione del SIT e le procedure sviluppate privilegiano un modello fondato sulla integrazione di basi di dati di diversa natura e sulla loro interoperabilità, allo scopo di innescare un processo innovativo di e-government che risponda efficacemente ai requisiti previsti dall’Agenda Digitale Italiana (AgID) ed in coerenza con le strategie comunitarie per lo sviluppo dell’economia e della cultura digitale (ICT). Particolare attenzione è stata posta allo sviluppo della SDI per rispondere efficacemente a tre ordini di obiettivi: realizzare una base conoscitiva strutturata sulla quale fondare le strategie di sviluppo locale dell’area oggetto del progetto di ricerca; favorire l’uso di dati geografici esistenti e la integrazione tra basi di dati già disponibili; estendere l’applicazione prototipale anche in altri contesti. Per perseguire tali obiettivi, il lavoro svolto è stato sviluppato attraverso la messa a punto di tecniche e metodi – automatici o semi-automatici – che hanno come elemento comune la geolocalizzazione e la relazione tra le basi di dati. Un aspetto importante nei GIS, infatti, è rappresentato dalla possibilità di usare il principio della “geolocalizzazione” come elemento unificante delle informazioni territoriali. Si ritiene che la realizzazione del SIT, che non riguarda solo aspetti legati alla tecnologica ma anche contenuti metodologici e di rispetto degli standard, possa costituire uno strumento importante ed innovativo in un territorio (Regione Basilicata) in cui l’uso dei Sistemi Informativi Territoriali non è ancora

Dato	Tipologia del dato	Anno di riferimento/aggiornamento
Popolazione (ISTAT)	Basi territoriali	2011
	Sezioni di censimento	2011
	Censimento della popolazione e delle abitazioni	Dal 1961 al 2011
	Dati toponomastici	2011
Industria e servizi (ISTAT)	Censimento dell’industria e dei servizi	2001 – 2011
Popolazione (DEMOISTAT)	Popolazione residente al 1° Gennaio per età, sesso e stato civile	dal 2012 al 2019
	Bilancio demografico e popolazione residente per sesso al 31 dicembre	dal 2012 al 2018
	Popolazione straniera residente al 1° gennaio per età e sesso	dal 2012 al 2019
Agricoltura (ISTAT)	Censimento Generale Agricoltura	1980 - 1990 - 2000 - 2010
Servizi	Istruzione	2022
	Cultura	2022
	Salute	2022
	Servizi essenziali	2022
	Socio assistenziali	2022
	Attrezzature sportive	2022
	Ricettività	2022
	DBGT/CTR	2013
Geoportale Basilicata (RSDI)	Uso del suolo	2013
	Carta Tecnica Regionale ombreggiata (10.000)	2018
ISPRA	Carta della Natura	2013
Rete Natura 2000	Zone Speciali di Conservazione	2018
	Zone di Protezione Speciale	2018
	Siti di Interesse Comunitario (SIC)	2018
Piano Paesaggistico Regionale (Basilicata)	Beni Culturali (art. 10, D.lgs. 42/2004, Edifici, Complessi Monumentali)	2022
	Beni Culturali (art. 10, D.lgs. 42/2004, Immobili di interesse archeologico)	2022
	Beni Culturali (artt. 10-13, D.lgs. 42/2004, Immobili di interesse archeologico – Tratturi)	2022
	Immobili ed Aree di notevole interesse pubblico (art. 136, D.lgs. 42/2004)	2022
	Territori costieri (buffer 300 mt) (art. 142 comma 1, lettera a, D.lgs. 42/2004)	2022
	Laghi ed invasi artificiali (art. 142 comma 1, lettera b, D.lgs. 42/2004)	2022
	Fiumi, torrenti, corsi d’acqua (art. 142 comma 1, lettera c, D.lgs. 42/2004)	2022
	Montagne eccedenti 1200 mt (art. 142 comma 1, lettera d, D.lgs. 42/2004)	2022
	Parchi e riserve (art. 142 comma 1, lettera f, D.lgs. 42/2004)	2022
	Foreste e da boschi (art. 142 comma 1, lettera g, D.lgs. 42/2004)	2022 (dato parziale)
	Aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici (art. 142 comma 1, lettera h, D.lgs. 42/2004)	dato non disponibile
	Zone umide (art. 142 comma 1, lettera i, D.lgs. 42/2004)	2022
	Zone di interesse archeologico (art. 142 comma 1, lettera m, D.lgs. 42/2004)	2022
	Beni per la delimitazione di ulteriori contesti (Alberi monumentali) (art. 143 D.lgs. 42/2004)	2022
Quadro progettualità dei Comuni	PO Val d’Agri	2022
	FESR	2022
	Programma Triennale Opere Pubbliche di ciascun comune	2022

Tabella 2.1
Principali dati acquisiti ed elaborati per la definizione dei quadri conoscitivi e interpretativi dell’area della Media Val d’Agri.

molto sviluppato, soprattutto a livello locale, come strumento di supporto ed aiuto alle decisioni.

In tal senso, la progettazione e lo sviluppo del SIT per l’area della Media Val d’Agri ha assunto un ruolo fondamentale per la predisposizione degli apparati conoscitivi e interpretativi a supporto della strategia d’area ipotizzata. Attraverso il SIT, infatti, è stato possibile:

- gestire l’insieme degli archivi di informazione geografica opportunamente strutturati;
- implementare le basi di dati con ulteriori archivi informatici che qualificano e arricchiscono l’informazione geografica, (l’assunto è che la conoscenza produce conoscenza);
- interrogare le basi di dati;
- produrre mappe tematiche per la rappresentazione delle basi di dati.

Lo sforzo compiuto nello sviluppo del SIT tende a relazionare, attraverso le tecnologie informatiche e le procedure automatizzate, una mole importante di dati spaziali con altre informazioni rinvenienti da settori specifici. In tal senso, rilevanti per la messa a sistema delle informazioni nel SIT sono stati alcuni dati di base riconducibili ad alcune aree tematiche (Tab. 2.1). Tra queste le basi di dati regionali presenti sul geoportale RSDI della Regione Basilicata (CTR, DBGT, uso del suolo, etc.); le informazioni elaborate per analizzare il quadro della progettualità di ciascun comune; le informazioni riguardanti la rete della viabilità e dell’edificato; la rete dei servizi e delle attrezzature pubbliche e di uso pubblico; i dati di natura censuaria (ISTAT); il sistema delle tutele del redigendo Piano Paesaggistico Regionale (portale dedicato al PPR); le risorse paesaggistiche e naturalistiche; il sistema delle aree protette.

Da quanto appena evidenziato risulta evidente che lo sviluppo di metodologie e procedure standardizzate sviluppate in ambiente GIS rappresenta un aspetto importante non solo per perseguire gli obiettivi assunti richiamati in precedenza, ma soprattutto per realizzare uno strumento utile a rendere coerenti, trasparenti e motivate le scelte operate sulle quali è stata fondata la strategia di sviluppo locale proposta all’interno del Progetto

RI.PR.O.VA.RE per l’area del Medio Agri. Si ritiene, infatti, che il SIT possa favorire una efficace gestione degli apparati conoscitivi che è necessario predisporre per una migliore attività di valutazione e definizione delle scelte progettuali. Se in passato gli sforzi maggiori nel settore dell’informazione geografica sono stati concentrati sulla realizzazione di database territoriali, oggi, considerando la diffusione di tali strumenti, il problema emergente è rappresentato dalla realizzazione di archivi omogenei e, concettualmente e geometricamente, coerenti. Inoltre, riutilizzare le basi dati esistenti per scopi non previsti al momento della loro produzione le rende disponibili a processi di aggiornamento molto utili. La sperimentazione proposta si muove in questo ambito di questioni che mostrano i maggiori elementi di interesse, proprio in relazione al concetto di interoperabilità richiamato in precedenza. La disponibilità di apparati conoscitivi facilmente aggiornabili, costruiti sulla base di standard condivisi e facilmente replicabili, rappresenta, infatti, un’importante risposta alle problematiche inerenti l’interoperabilità dei dati.

L’infrastruttura di dati spaziali, che certamente non ha la pretesa di rappresentare l’unica strada percorribile in tema di predisposizione degli apparati conoscitivi e interpretativi, indica un modo di approcciare alle complesse attività di governo e gestione del territorio e della città che, superando posizioni di eccessiva rigidità e/o incoerenza delle informazioni territoriali, potrebbe favorire sia lo sviluppo di utili sinergie per l’attivazione di un processo decisionale condiviso per lo sviluppo locale dell’area che accelerare la modernizzazione della PA in coerenza con le strategie comunitarie per lo sviluppo dell’economia e della cultura digitale (ICT). Quali le possibili declinazioni del SIT comprensoriale del Medio Agri? Due le possibili risposte. La prima riguarda la messa a sistema, la condivisione e la integrazione di informazioni eterogenee implementabili con ulteriori banche dati tematiche. La seconda, invece, è insita nella definizione stessa di sistemi informativi territoriali da intendersi come “insieme di politiche, tecnologie e disposizioni istituzionali per assistere le comunità di utenti nella



raccolta, condivisione e sfruttamento delle risorse di informazioni geospaziali” (Nebert, 2004; Masser, 2005).

3. Il quadro della progettualità nell’area per una valutazione degli impatti delle recenti politiche e programmi per lo sviluppo locale

A completamento della fase di conoscenza del contesto preso in esame, è stato analizzato il quadro della progettualità recente, in atto e programmata, utile a comprendere le attuali direzioni delle politiche e dei programmi di intervento nell’area.

della progettualità, del recente passato o in attuazione, restituisce informazioni importanti che possono essere usate per implementare le future azioni sul territorio, anche a parziale correzione degli orientamenti ed indirizzi già intrapresi. In particolare, è stata data maggiore enfasi alla restituzione di un quadro analitico ed una valutazione critica della dimensione finanziaria delle risorse comunitarie, nazionali e locali investite nell’area di interesse, e all’impatto che le stesse hanno sui differenti contesti sociali ed economici. La natura stessa del termine valutazione ha un significato molto ampio, utilizzato

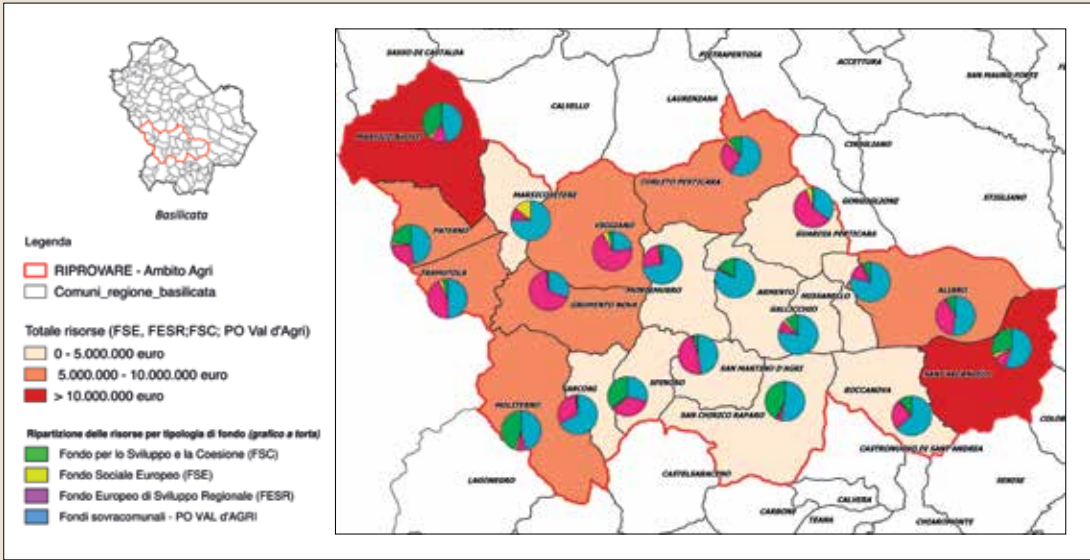


Fig. 2.4 - Risorse totali, pianificate e spese, per ogni comune e confronto (grafico a torta) tra le risorse totali di ciascuna fonte di finanziamento (FSC-FSE-FESR 2014-2020, e Fondi del Programma Operativo Val d’Agri). (Fonte: Unità di Ricerca del DICEM).

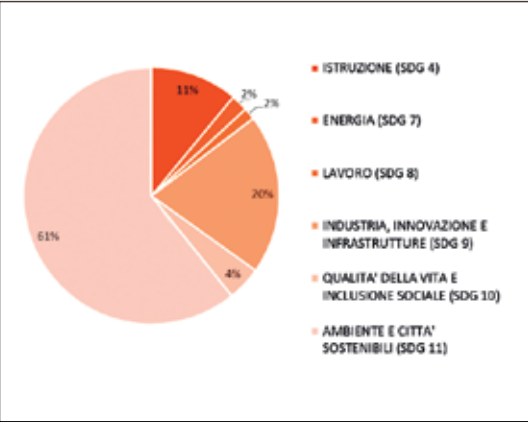
L’analisi della progettualità dei comuni compresi nella focus area dell’Agri, si articola in tre sezioni: la prima restituisce un quadro delle stagioni passate della progettualità; la seconda si concentra sul quadro della progettualità in atto, analizzando le principali politiche sul territorio di fonte comunitaria, nazionale e comunale (Fig. 2.4); la terza sezione presenta una sperimentazione sulla valutazione quali-quantitativa dei possibili impatti della progettualità, in atto e programmata a breve, sui livelli di resilienza dei comuni interessati. Si riporta, di seguito, la parte più innovativa sulle attività legate alla progettualità, ossia la valutazione quali-quantitativa dei possibili impatti della progettualità. Un tale esercizio di apprendimento dagli esiti ed effetti

in vari contesti, che quindi necessita di essere inquadrato entro i confini dell’analisi degli effetti delle politiche pubbliche. Una definizione di valutazione che racchiude i concetti salienti di “effetti dell’azione” e “attività analitica” è la seguente: *«per valutazione si intende un’attività analitica multidisciplinare che utilizza i metodi delle scienze sociali per giudicare gli effetti prodotti dall’implementazione dell’azione pubblica»* (Martini, 2006). Nell’opuscolo informativo elaborato dalla Commissione europea per il periodo 2014-2020 si legge che *«Le autorità di gestione, unitamente ai beneficiari dei progetti, devono mostrare ai cittadini della regione nonché ai mezzi di comunicazione e ai politici a tutti i livelli, i risultati*

degli investimenti effettuati, mentre i contribuenti dell’UE hanno il diritto di sapere come vengono spesi i loro soldi» (European Commission, 2014). L’esercizio valutativo proposto, innovativo soprattutto per la scala territoriale di riferimento comunale, ha la finalità - a valle di una ricostruzione del recente quadro della progettualità locale - di avviare una riflessione sulla dimensione attuale degli investimenti pubblici alla scala locale, e delle aree interne in particolare, come utile attività di learning per promuovere più aggiornate ed efficaci politiche di sviluppo locale. I primi parziali risultati ottenuti sembrano innanzitutto confermare quanto rilevato da studi a livello europeo; quanto più è elevata la qualità amministrativa istituzionale a livello locale tanto più efficace risulta essere la politica di coesione. Oltre a commentare le situazioni rispetto ad una valutazione dei risultati conseguiti dagli interventi attuati o programmati, in termini di risultati di realizzazione, si è proposta e sperimentata la costruzione di specifici e semplici indicatori che consentisse di operare una prima valutazione degli impatti degli investimenti pubblici su alcuni aspetti territoriali e socio-economici, con riferimento in particolare ad alcuni obiettivi definiti nell’Agenda 2030. I dati elaborati sono stati, in alcuni casi, analizzati e valutati sulla base delle risultanze di questionari ed interviste sul campo, che hanno coinvolto la platea di stakeholders che hanno interagito nelle diverse fasi di svolgimento del progetto. Nella sperimentazione compiuta si è registrata una particolare difficoltà a reperire e a confrontare dati e informazioni sui beneficiari e sugli interventi finanziati. L’Agenzia per la coesione territoriale ha posto rimedio, in tempi recenti, ad alcune di queste criticità con lo sviluppo del portale OpenCoesione, tuttavia vi è ancora una conoscenza ampiamente insufficiente dei risultati degli interventi sia in termini di output (progetti attuati) che di outcome (impatti di breve e lungo termine). Gli indicatori relativi agli impatti servono a valutare fino a che punto una misura o un intervento ha raggiunto gli obiettivi previsti.

Tali indicatori permettono di giudicare gli interventi in funzione dei risultati, degli impatti e dei fabbisogni che intendono soddisfare, analizzandone l’efficacia (la misura in cui sono conseguiti gli obiettivi), l’efficienza (il rapporto ottimale tra risorse impiegate e risultati raggiunti) e la coerenza dell’intervento (la misura in cui gli obiettivi dell’intervento sono coerenti rispetto ai fabbisogni, ai problemi e alle tematiche). Gli impatti, dunque, non sono altro che gli effetti prodotti nel lungo periodo all’interno del contesto; l’effetto viene definito come differenza tra ciò che è accaduto dopo l’attuazione di una politica (situazione fattuale) e ciò che sarebbe accaduto se quella stessa politica non fosse stata realizzata (situazione controfattuale): su tale definizione si impernia tutta la valutazione degli effetti con l’approccio controfattuale. Ad oggi, la valutazione delle politiche comunitarie è possibile solo sulla base degli indicatori di risultato e di output, senza poter monitorare gli effetti delle stesse politiche sul territorio. Inoltre, questo tipo di monitoraggio è normalmente aggregato alla scala dell’intera Regione, quindi non si può conoscere la capacità di spesa o il margine di miglioramento di una parte del territorio, come le Aree Interne o le aree industriali; si tratta di dati omogenei per l’intera Regione che non considerano le dinamiche interne alla stessa, neanche per ambiti sub-regionali già predisposti per altre politiche. Infine, nella terza fase e con riferimento agli “Obiettivi dell’Agenda 2030” si è operato un confronto tra gli assi degli strumenti di finanziamento considerati per i comuni dell’area ed alcuni degli obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) dell’Agenda 2030. A partire dagli obiettivi espressi nelle varie fonti di finanziamento delle politiche comunitarie, sono stati individuati i principali temi di interesse: Istruzione, Energia, Lavoro, Industria, Innovazione e Infrastrutture, Qualità della vita e inclusione sociale, Ambiente e città sostenibili. A questi temi, entro cui sono incardinati sia le priorità di investimento dei fondi che le

risorse effettivamente spese nella focus area in esame, sono stati collegati alcuni degli obiettivi dell’Agenda 2030 (Graf. 2.1). In particolare, sono stati selezionati i seguenti obiettivi: *Goal 4 - Quality Education*, *Goal 7 - Affordable And Clean Energy*, *Goal 8 - Decent Work And Economic Growth*, *Goal 9 - Industry, Innovation and Infrastructure*, *Goal 3 - Goodhealth And Well-Being* and *Goal 10 - Reduced Inequalities*, *Goal 11 - Sustainable Cities and Communities*. Per ogni *Goal* considerato sono stati definiti uno o più indicatori, in base alla possibilità di



Graf. 2.1 – Ambito Agri: Percentuale di risorse economiche delle politiche comunitarie e sovragomunali nei settori di investimento presi in considerazione.

acquisire dati statistici pertinenti alla scala del singolo comune; è stato quindi calcolato il valore degli indicatori con riferimento alla dimensione comunale e dell’area vasta prescelta. A titolo esemplificativo si riportano le prime risultanze relative all’ultimo dei temi considerati. Il tema su cui sono confluite più risorse economiche è “Ambiente e città sostenibili”, con oltre il 60% delle risorse impiegate, in cui sono predominanti gli aspetti della Tutela dell’Ambiente e dell’Uso efficiente delle risorse. Anche in questo caso il Programma Operativo Val d’Agri (POV) ha inciso fortemente su questo tema, con oltre 38 milioni di euro destinati alla Salvaguardia e al miglioramento del contesto di vivibilità ambientale. Il tema connesso al Goal 11 dell’Agenda 2030 è stato valutato sulla base di tre indicatori calcolabili per la presenza di dati comunali: variazione della quantità di raccolta differenziata (2014-2019), diminuzione della produzione di rifiuti urbani (2014-2019), variazione nel consumo di suolo (2015-2020). Nonostante le ingenti somme di denaro

impegnate, i risultati conseguiti sul tema “Ambiente e città sostenibili” non sono particolarmente significativi e/o positivi; per esempio, nell’arco di 5 anni (2014-2019) c’è stato un aumento della differenziata di circa 1500 tonnellate che ha portato a una diminuzione della produzione di rifiuti urbani di circa 2000 tonnellate. Il tema del consumo di suolo, invece, è molto più complesso ma anche più impattante. Nell’ambito sono stati consumati, nell’arco temporale di 5 anni, oltre 56 ettari di suolo. Nessun comune ha registrato una diminuzione nel consumo di suolo, ma otto comuni su venti hanno fatto registrare un assestamento nel consumo di questa risorsa. La valutazione d’impatto basata sui 12 temi della Nuova Agenda Urbana può essere considerata come nuovo modello per monitorare gli effetti delle politiche dell’UE sui temi dello sviluppo sostenibile e per migliorare l’attuazione del programma per il prossimo ciclo di programmazione.

4. Analisi di resilienza e scelta dell’area campione

La resilienza di un sistema territoriale o sociale è oggi generalmente riferita all’insieme delle caratteristiche che lo rendono capace di fronteggiare, assorbire, riprendersi sia da eventi improvvisi (eventi calamitosi di matrice naturale o antropica), sia da stress cronici (scarsità di risorse, crisi economiche, ecc.). Altro aspetto rilevante nell’interpretazione del concetto di resilienza è il passaggio da una prospettiva prevalentemente orientata al ripristino di uno stato precedente (bounce-back), molto diffusa negli studi sulla resilienza applicata al campo dei rischi, ad una prospettiva che enfatizza la capacità “evolutiva” dei sistemi viventi, che mutano costantemente, attraverso aggiustamenti incrementali (adattabilità) o innovazioni radicali (trasformabilità), di fronte al mutare delle condizioni di contesto, soprattutto grazie alla loro capacità di apprendimento (bounce-forward) (Galderisi et al. 2020). La definizione di Resilienza adottata nel progetto RI.P.R.O.VA.RE² fa dunque riferimento all’insieme delle capacità di un sistema che consentono di accrescerne la capacità di resistere (robustezza) o di adattarsi a diversi fattori di pressione o, ancora, di

trasformarsi delineando nuove prospettive e nuove visioni per il futuro. Essendo però la resilienza di un sistema da intendersi non come una condizione statica, un definito stato del sistema, ma come un processo di continuo cambiamento, tali capacità dovranno essere costantemente alimentate dalla capacità di apprendimento dei sistemi territoriali. A partire dagli aspetti teorici presenti in letteratura, il sistema territoriale è stato articolato in quattro sottosistemi: il sottosistema fisico-funzionale, che include gli assets

gli indicatori. Tale indice varia idealmente dal valore minimo pari a zero ad un valore massimo idealmente pari a 295 per l’analisi di primo livello (59 indicatori), e a 125 per l’analisi di secondo livello (25 indicatori). Il lavoro di popolamento dei dati sviluppati per ogni indicatore che compone la matrice di resilienza è confluito, nella fase finale, in un lavoro di mappatura realizzato in ambiente GIS. La realizzazione di una mappa tematica rappresenta, in questo caso specifico, l’output “grafico” finale di un



Fig. 2.5 – Mappa sinottica dei livelli di resilienza nella focus area Agri.

fondamentali del territorio, dal patrimonio residenziale ai beni culturali, dalle infrastrutture di trasporto ai servizi; il sottosistema economico-produttivo; il sottosistema delle risorse naturali, che costituisce uno dei sottosistemi fondamentali dei territori interni; il sottosistema socio-istituzionale che considera sia le caratteristiche delle persone e della comunità nel suo complesso, sia le caratteristiche delle istituzioni e gli strumenti di cui tali istituzioni si dotano per rispondere alle sfide cui il sistema territoriale nel suo complesso è chiamato a rispondere. Una volta identificata la struttura della matrice, si è proceduto alla definizione, per ciascun elemento e in ragione delle eterogenee minacce cui tale elemento è esposto, di un set di indicatori, ciascuno associato ad una singola sottodimensione della resilienza. L’indice di resilienza complessivo è dato dalla somma dei punteggi attribuiti a tutti

processo complesso di analisi e di elaborazione digitale dei dati. Il processo di mappatura è utile per individuare le criticità, comprendere le tendenze e le dinamiche che coinvolgono i territori, monitorarne i cambiamenti e individuare le aree campione in cui sviluppare le strategie di sviluppo. L’obiettivo è stato fornire una lettura di “sintesi” delle elaborazioni prodotte, agevolando un’analisi comparativa tra i vari ambiti territoriali presi in esame e dei livelli di resilienza dei comuni considerati. In particolare, è stata realizzata una mappa sinottica della focus area Agri (Fig. 2.5), con lo scopo di facilitare la comprensione e la lettura dei risultati ottenuti. In base alle indagini della Matrice di primo livello è stata selezionata un’area campione che comprende un gruppo di sei comuni: si tratta

di due dei comuni a più bassa resilienza (San Chirico Raparo e Roccanova), tre comuni con valori medi (Gallicchio, Missanello e San Martino d'Agri) e un comune con valori alti (Sant'Arcangelo).

L'ambito individuato, corrispondente all'incirca all'area del Medio Agri (Fig. 2.6), occupa una superficie di circa 330 kmq e ha una popolazione complessiva di 10.671 abitanti con una densità media pari a 32 ab/kmq.

La scelta dell'ambito, che comprende i sei comuni con diverso grado di resilienza, rinviene dalla constatazione che nel Medio Agri sono presenti i comuni con la minore Resilienza; tuttavia, è stata presa in considerazione anche la componente associativa recente che ha visto la formazione dell'Unione dei comuni del Medio Agri (Sant'Arcangelo, Missanello, Roccanova, San Chirico Raparo e Gallicchio). Inoltre, in base alle fasi conoscitive precedenti, è emerso che i comuni del Medio Agri hanno la popolazione con il decremento più accentuato, ad eccezione del comune di Sant'Arcangelo. Tale comune, infatti, nonostante il leggero decremento della popolazione, è il comune più popoloso dell'intero ambito Agri ed è stato considerato nell'ambito ristretto dei sei comuni perché costituisce il polo di aggregazione di numerosi servizi e si è ritenuto fondamentale includerlo per una credibile strategia progettuale.

5. Le attività di partecipazione delle scuole e la progettazione/realizzazione del Living Lab

La partecipazione dei cittadini alle decisioni nei processi di pianificazione costituisce insieme una sfida, un obiettivo e una condizione di successo della pianificazione stessa (Nanz & Fritsche 2014). Gli approcci, sperimentati da molti anni, sui temi della pianificazione territoriale dimostrano che l'efficacia dei processi dipende dalla capacità degli attori di potenziare la partecipazione e l'inclusione. La manifestazione dell'inclusione implica maggiore fiducia e legittimazione delle proposte degli attori coinvolti, in grado di collaborare concretamente ai processi creativi e di cambiamento.

Lo sviluppo del Progetto RI.PR.O.VA.RE ha incluso diversi momenti di partecipazione che, anche in relazione alle diverse fasi del

Progetto, hanno avuto obiettivi differenti e hanno coinvolto interlocutori eterogenei (rappresentanti delle istituzioni locali, giovani, associazioni, ecc.).

In particolare, il processo partecipativo si è strutturato mediante attività di co-esplorazione e/o di co-progettazione seguenti:

- *Questionari e interviste non strutturate* rivolti ai rappresentanti delle istituzioni locali e mirati ad approfondire potenzialità e criticità del territorio individuate mediante analisi desk da parte del gruppo di ricerca;
- *Laboratori di ascolto e partecipazione* rivolti prevalentemente alle scuole e finalizzati a sensibilizzare i giovani sui temi della sostenibilità dello sviluppo e della resilienza, ma anche ad esplorare criticità e potenzialità del territorio interessato e raccogliere idee e aspirazioni per il suo sviluppo;

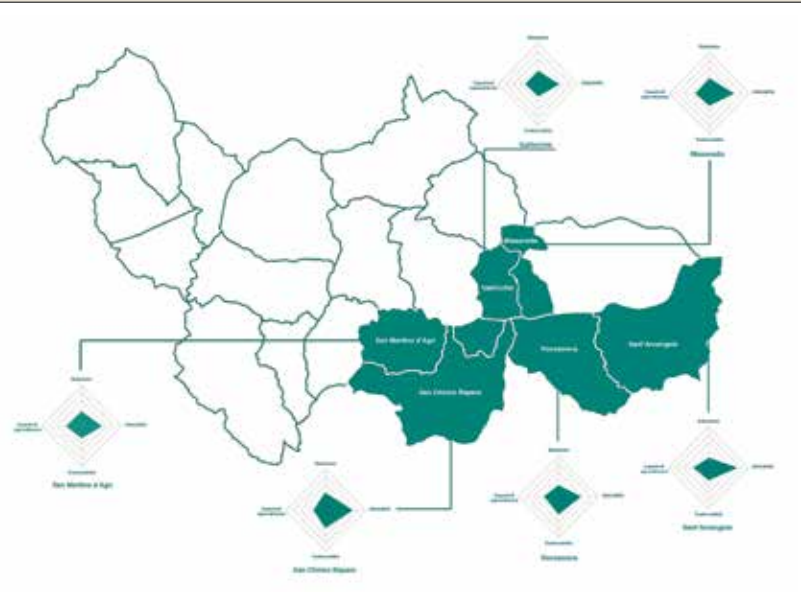


Fig. 2.6 - Indicatori per dimensioni di resilienza nella Matrice di Resilienza di II livello - Ambito Agri.

- *Living labs* finalizzati al coinvolgimento di una rappresentativa platea di *stakeholders* locali nei processi decisionali e, più specificamente, nella co-progettazione di Strategie d'Area in grado di agire sulle caratteristiche di resilienza dei territori interessati.

I diversi momenti del processo di partecipazione hanno preso le mosse da una preliminare identificazione dei principali *stakeholders* locali da coinvolgere.

5.1. Il Laboratorio di ascolto e partecipazione nelle scuole

Nella focus area dell'Agri, il gruppo di ricerca del DiCEM ha organizzato un Laboratorio di ascolto e partecipazione che ha coinvolto sei classi del quinto anno di corso (con indirizzo Scientifico, Scienze Applicate, Linguistico e Amministrazione-Finanza-Marketing) dell'Istituto d'Istruzione Superiore "Carlo Levi" sito nel comune di Sant'Arcangelo. Il Laboratorio è stato organizzato in quattro giornate nei mesi di ottobre e novembre 2021. Le attività promosse hanno visto la partecipazione di circa 110 giovani provenienti dal comune di Sant'Arcangelo (57%) e dai comuni limitrofi.

Nella prima giornata di interazione è stato presentato il progetto, sono stati sviluppati argomenti sui temi della sostenibilità e sul concetto di resilienza (Holling e Gunderson, 2002) dei territori e delle comunità ed è stata approfondita una preliminare conoscenza dell'area della Val d'Agri. È stato somministrato un primo questionario conoscitivo sotto forma di "modulo di google" (in modo da agevolare l'acquisizione delle risposte e la loro elaborazione) finalizzato ad indagare il grado di conoscenza e di informazione degli studenti sulle tematiche inerenti le aree interne ed i principi di sostenibilità e sulla loro percezione della qualità della vita nei comuni di residenza, l'offerta di servizi e la presenza ed il valore di elementi del patrimonio storico-artistico.

Nel secondo incontro, dopo la presentazione dei risultati del primo questionario, sono stati illustrati semplici strumenti per definire i diversi e più importanti problemi dell'area, gli obiettivi da perseguire per la soluzione degli stessi e possibili soluzioni ed interventi.

La finalità era di individuare criticità e problemi ma anche possibili soluzioni declinate secondo i SDGs della sostenibilità. In tal senso, sono stati individuati alcuni temi su cui rilevare i problemi, valutarne le cause e proporre soluzioni: servizi, attrezzature e qualità della vita; trasporti, mobilità sostenibile e infrastrutture; sistema economico e opportunità lavorative; ambiente, patrimonio naturale e rischi naturali e antropici; turismo, patrimonio storico, architettonico, culturale

ed identitario; accoglienza. Agli studenti è stato somministrato un secondo questionario per la indicazione dei problemi principali e di possibili soluzioni agli stessi.

Nella terza giornata, i componenti del gruppo di ricerca del DiCEM hanno interagito direttamente con gli studenti nelle classi. In particolare, l'obiettivo era di far emergere un unico albero dei problemi-cause-soluzioni, a partire dalle risposte brevi alle domande del secondo questionario. Il risultato è stato discusso ed integrato con il supporto del gruppo di ricerca al fine di individuare anche strategie di intervento possibili.

Nel corso dell'ultima giornata sono stati presentati gli esiti del Laboratorio di ascolto e partecipazione. In particolare, è stato elaborato un albero di sintesi per ogni tema partendo dai problemi evidenziati e dalle probabili cause all'origine degli stessi ed indicando possibili soluzioni sotto forma di politiche o di interventi.

I risultati dell'interazione nelle scuole hanno rappresentato il punto di partenza per discutere delle problematiche e delle esigenze dei giovani all'interno del Living Lab.

5.2. Il Living Lab del Medio Agri

Le attività del Living Lab del Medio Agri si sono articolate in quattro fasi:

1. individuazione degli *stakeholders*;
2. organizzazione del *Living Lab* (tempi e luoghi) e predisposizione dei materiali per lo svolgimento delle diverse attività previste;
3. svolgimento del *Living Lab*;
4. analisi degli esiti del Living Lab da parte del gruppo di lavoro e discussione degli esiti del lavoro con gli *stakeholders* coinvolti.

Il Living Lab è stato organizzato immaginando attività itineranti nei Comuni dell'area pilota con sei incontri, uno per ciascun comune; in tali incontri, sotto la guida del gruppo di ricerca, si sono confrontati cittadini, imprese, centri di ricerca e istituzioni.

In ogni comune, le Amministrazioni e i Sindaci hanno provveduto ad organizzare i diversi aspetti logistici e di ospitalità. In particolare – sulla base di una proposta avanzata dal gruppo di ricerca, a partire dall'incontro di San Chirico – sono state organizzate visite nei centri storici dei

sei borghi interessati. Sulla base di una preliminare valutazione del contesto territoriale interessato, sono stati identificati e condivisi cinque temi di attenzione: qualità della vita, attività economiche ed occupazione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e rischi naturali ed antropici, patrimonio culturale ed identitario, accoglienza. Con riferimento ai temi sopra indicati, nelle giornate di svolgimento del Living Lab è stata sollecitata la partecipazione attiva degli *stakeholders* per far emergere innanzitutto i problemi e le criticità del territorio per i differenti temi indagati, mediante l'uso dell'analisi SWOT.

	1. Promuovere una programmazione partecipata e condivisa della fine delle estrazioni petrolifere	2. Rafforzare il sistema economico con interventi nei settori trainanti dell'agricoltura e dell'artigianato, oltre che dei servizi	3. Promuovere la riqualificazione fisica degli insediamenti esistenti	4. Costruire una rete di servizi di base efficiente secondo una organizzazione in rete dei principali servizi	5. Creare le condizioni perché il territorio sia attrattivo per soggetti e gruppi non residenti	6. Rendere efficiente il sistema di trasporto pubblico locale per favorire gli scambi e le relazioni tra i comuni	7. Migliorare le infrastrutture e esistenti in termini di sicurezza e percorribilità	8. Valorizzare il patrimonio naturale e culturale favorendo lo sviluppo del turismo	9. Arrestare i fenomeni di abbandono del territorio da parte degli attuali residenti e favorire il rientro dei soggetti emigrati	10. Promuovere iniziative per aumentare la sensibilità e migliorare gli approcci ai temi dello sviluppo locale	11. Promuovere più avanzate forme di governance, una più diffusa e stabile partecipazione ai processi decisionali da parte dei cittadini
GRUPPO 1	8	6	8	3	7	6	7	5	1	4	2

Tab 2.2 - Tabella con ordinamento degli obiettivi.

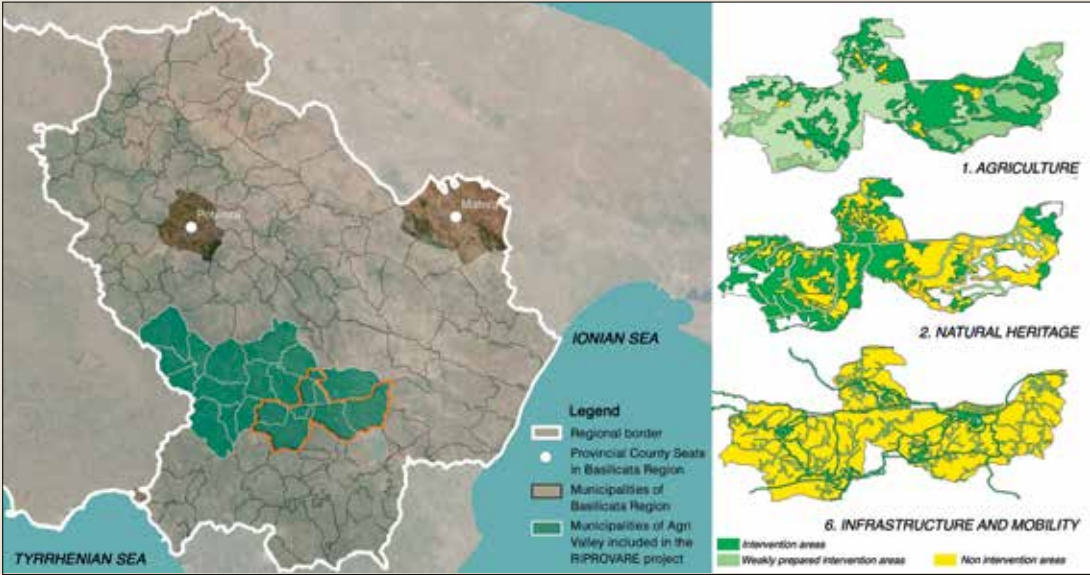


Fig. 2.7 – Mappe di valutazione dell'area per l'analisi di contesto.

Dopo aver individuato forze, debolezze, istanze, potenzialità e rischi è stato possibile proporre un sistema organizzato di obiettivi adoperando la tecnica dell'Albero dei Problemi e degli Obiettivi. Su tale attività si sono poi costruite le proposte di strategia integrata per lo sviluppo del Medio Agri ed una prima indicazione di

interventi ed azioni da porre in essere coerenti con gli obiettivi da conseguire. L'individuazione degli obiettivi riveste un ruolo decisivo per la costruzione di una più complessiva strategia d'area. Tra gli obiettivi specifici e tematici, che hanno un'incidenza differente nel raggiungimento dell'obiettivo generale, si possono definire, in base ad un processo di valutazione condiviso e partecipato, quali sono quelli prioritari. La tecnica di valutazione utilizzata, all'interno del gruppo di partecipanti al Living Lab, è stata quella del confronto a coppie dei diversi obiettivi specifici precedentemente definiti per ottenere un ordinamento gerarchico

tra gli obiettivi sulla base di una valutazione mediata e condivisa tra i partecipanti al *Living Lab*. Si è così pervenuti a definire una gerarchia tra gli obiettivi (Tab. 2.2), in termini di priorità, a partire dagli 11 obiettivi emersi nell'attività precedente.

Gli obiettivi prioritari hanno rappresentato il riferimento per procedere all'identificazione delle azioni da sviluppare. In estrema sintesi, la strategia integrata proposta si fonda innanzitutto sul rafforzamento della governance territoriale e su una più elevata consapevolezza delle comunità insediate e delle amministrazioni locali rispetto ai temi della sostenibilità dello sviluppo. Strategie specifiche fanno riferimento ad un miglioramento significativo della qualità della vita nell'area interessata ed allo sviluppo dei settori economici che meglio interpretano le potenzialità ed i valori identitari presenti (in particolare agricoltura e turismo).

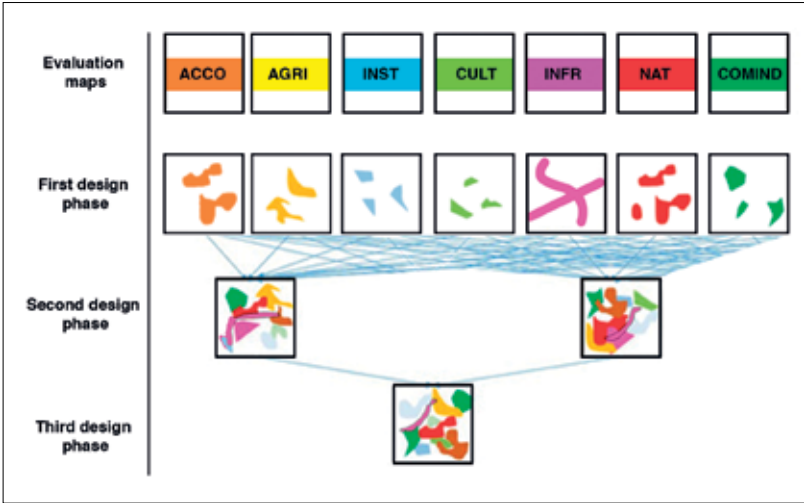


Fig. 2.8 – Schema delle fasi del Geodesign nel Medio Agri.

All'interno del Living Lab si è sperimentato, in due successivi incontri, l'uso dello strumento del Geodesign per sviluppare un esercizio di co-progettazione finalizzato alla proposta di politiche ed interventi, sempre a partire dagli obiettivi condivisi e con riferimento a sette sistemi in cui è stata sintetizzata l'analisi del contesto (industria-commercio, agricoltura, patrimonio-naturale, patrimonio culturale, servizi istituzionali, infrastrutture e mobilità, accoglienza) (Fig. 2.7). Nell'esperienza del progetto RI.P.R.O.VA.RE è stato definito un approccio al Geodesign semplificato, in quanto le attività sono state condensate in due giornate. La metodologia per il Geodesign (Steinitz 2012) si basa sull'interazione costruttiva di gruppi di lavoro che, in parallelo, sviluppano le strategie e le scelte di piano per poi arrivare ad una sintesi negoziata. Si è articolato in una fase

preliminare nella quale il gruppo di ricerca ha costruito alcune mappe tematiche che rappresentano una fotografia del territorio sotto i diversi punti di vista (ambientale, beni culturali, settori economici, mobilità ecc.). Si tratta di una fase necessaria per poter avere dei riferimenti quali-quantitativi e per identificare le risorse vulnerabili, i vincoli, gli impatti, i fattori di sviluppo attraverso indicatori macroscopici. I partecipanti alla sperimentazione sono stati suddivisi in due gruppi con riferimento a due macro-temi di interesse: promozione del turismo e tutela del territorio da un lato, sviluppo locale e servizi di cittadinanza e per l'accoglienza dei migranti dall'altro. Dopo una breve presentazione dell'area di studio e degli obiettivi del workshop, ogni partecipante – attraverso uno strumento di sketch-planning disponibile all'interno della piattaforma – ha elaborato e proposto una serie di idee georeferenziate (diagram) che rappresentano politiche o progetti specifici per ognuno dei sette sistemi considerati (Fig. 2.8). I partecipanti al Living Lab hanno proposto, descritto e localizzato 86 azioni da intraprendere, suddivise in interventi e politiche. Organizzati in due gruppi hanno selezionato le azioni utili a costruire una strategia condivisa dai componenti del gruppo e, in un successivo incontro, hanno sviluppato un'attività di confronto e negoziazione per pervenire ad un unico scenario di sviluppo strategico condiviso per l'area interessata. Nella seconda giornata i partecipanti ai due gruppi hanno selezionato, per ogni gruppo, una serie di proposte progettuali al fine di costruire uno scenario ed una strategia di intervento condivisi. In seguito, ai due gruppi è stato chiesto di negoziare le due distinte proposte fino al componimento di un'unica strategia di sviluppo per l'area condivisa da tutti i partecipanti al Living Lab. La quarta e ultima fase, a cura del gruppo di ricerca del DiCEM, è stata finalizzata alla sistematizzazione degli obiettivi e delle azioni progettuali emerse dai tavoli ed alla successiva presentazione, nell'ultimo incontro a Missanello (Fig. 2.9), degli esiti del Living Lab agli stakeholders coinvolti nel processo.

Fig. 2.9 – Attività dell’ultimo incontro del Living Lab a Missanello (22 Aprile 2022).



La strategia proposta e condivisa è stata poi, a cura del gruppo di ricerca, sintetizzata in alcuni elaborati grafici. Le diverse attività sul campo - oltre alle fasi preliminari di preparazione, organizzazione ed interlocuzione iniziale con gli *stakeholders* - si sono sviluppate nell’arco di circa sei mesi.

6. La vision condivisa per il rilancio e lo sviluppo dell’area (Fig. 2.10)

Come detto, la scelta dell’ambito del Medio Agri per la proposta di una strategia integrata di sviluppo locale prende avvio dalla constatazione che nell’area sono presenti i comuni con la minore resilienza di tutta la focus area dell’intera Val d’Agri. Inoltre, è emerso che i comuni del Medio Agri hanno la popolazione con il decremento più accentuato tra tutti i comuni della Valle dell’Agri, ad eccezione del comune di Sant’Arcangelo. Tale comune, nonostante comunque registri un leggero decremento della popolazione, è il comune più popoloso dell’intero ambito della Valle dell’Agri e, in quanto costituisce il polo di aggregazione di numerosi servizi, si è ritenuto fondamentale includerlo per una credibile strategia progettuale. Un territorio, quello del Medio Agri, caratterizzato da elevati valori paesaggistici e rilevante patrimonio naturale e culturale che rappresenta una pausa evidente, tra i centri di Viggiano e quello di Sant’Arcangelo, nella articolazione territoriale della intera valle dell’Agri. Un’area caratterizzata dalla presenza di piccoli centri abitati collinari (a meno della situazione molto diversa della frazione di San Brancato a Sant’Arcangelo) collegati da una viabilità secondaria di versante che si sviluppa in direzione parallela rispetto alla direttrice di fondovalle e presenta elevati livelli di tortuosità del tracciato tali da rendere più conveniente,

nel collegamento anche di centri abitati distanti in linea d’aria pochi chilometri, la discesa a valle sulla superstrada e la risalita al centro di destinazione vicino. La direttrice viaria di fondovalle, pur rappresentando una oggettiva risorsa per il miglioramento della accessibilità reciproca tra i centri che sulla stessa

nella parte centrale dell’area del Medio Agri (Fig. 2.11). Da circa quattro anni è stata costituita la Unione dei Comuni del Medio Agri che comprende i Comuni di San Chirico Raparo, Roccanova, Sant’Arcangelo, Missanello e Gallicchio; ai comuni che hanno già aderito si spera possa a breve



Fig. 2.10 – Schema della Vision condivisa a partire dagli obiettivi emersi nelle attività di partecipazione.

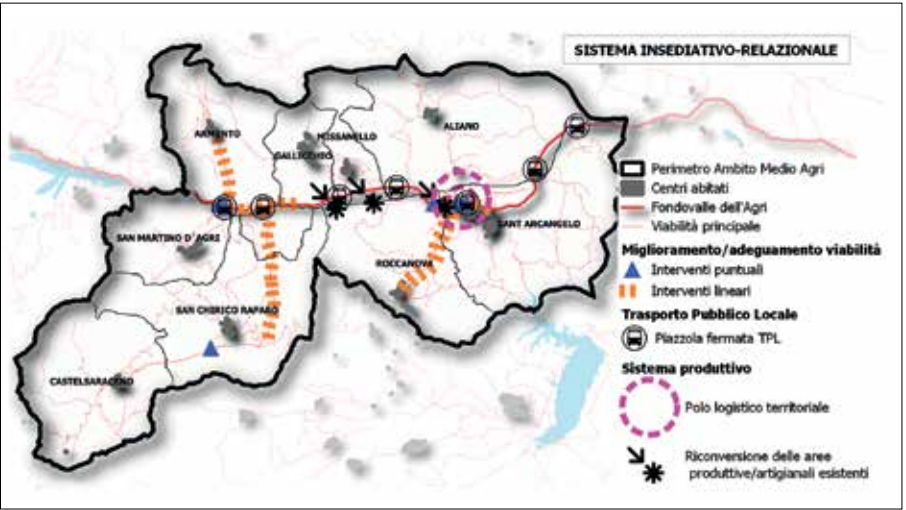


Fig. 2.11 – Sistema insediativo-relazionale della Media Val d’Agri.

gravitano (favorendone le connessioni e le relazioni), favorisce anche una migliore accessibilità verso i centri più grandi e attrattivi posti alle due estremità dell’area, facendo venir meno, di fatto, qualsiasi interesse a costruire più robuste connessioni funzionali tra i centri minori posti

aderire anche il comune di San Martino d’Agri che è stato comunque coinvolto nelle attività del progetto. La iniziativa della istituzione della Unione dei Comuni del Medio Agri, anche dai colloqui con i Sindaci interessati, sembra poter consolidarsi in futuro e addirittura coinvolgere



San Chirico Raparo (PZ): Abbazia di Sant’Angelo al Monte Raparo, la cui fondazione risale al X sec.

altre realtà comunali (in particolare si pensa ad Armento, Castelsaraceno, Castronuovo Sant’Andrea ma anche Aliano pur essendo ricompreso nella Provincia di Matera). Una tale condizione è stata considerata dai ricercatori UNIBAS positivamente per diversi motivi: comprendere nelle attività progettuali l’intera Unione di Comuni in quanto segnale di forme di autorganizzazione importanti per innalzare la resilienza; considerare come opportunità significativa la presenza di un Comune più forte che, oltre a trainare gli altri comuni più piccoli (soprattutto garantendo un livello di dotazioni territoriali e servizi elevato), potesse contribuire ad innescare più concreti e duraturi percorsi di sviluppo; infine, la presenza a Sant’Arcangelo – oltre che a San Chirico Raparo,

a Missanello ed a Gallicchio – di interessanti iniziative (in alcuni casi ormai da anni consolidate) in tema



San Martino d’Agri (PZ): Convento dei Frati Minori Osservanti – Chiesa di San Francesco.

di accoglienza di migranti e di interventi ed azioni che hanno coinvolto i “nuovi residenti” insieme alle comunità locali.

Tale ultimo aspetto, per quanto si dirà nel seguito, è apparso di particolare interesse rispetto ai temi della ricerca (in particolare indagare circa le condizioni per definire ed attuare strategie volte, nel medio-lungo periodo, ad innalzare il livello attuale di resilienza dei territori interessati). Nello specifico, la riflessione sviluppata, che giustifica il notevole interesse ad approfondire il tema della promozione di concrete ed efficaci politiche di accoglienza, parte dalla constatazione che i territori interessati presentano una forte criticità rappresentata dall’accelerato spopolamento dei comuni (fenomeno avviatosi da molti decenni ma che negli ultimi anni ha subito una significativa accelerazione, nonostante le occasioni e le opportunità di lavoro collegate

alle estrazioni petrolifere presenti nell’area). Uno spopolamento che, nel giro di alcuni decenni, porterebbe di fatto alla scomparsa delle attuali comunità di residenti, o comunque ad un forte ed irreversibile squilibrio strutturale della popolazione insediata. È questo il problema principale che, se non affrontato adeguatamente, renderebbe improbabile ed inefficace qualunque strategia di sviluppo e rilancio dei territori. L’obiettivo prioritario è dunque quello di arrestare lo spopolamento: da un lato promuovendo politiche che incentivino “la restanza” degli attuali abitanti o il ritorno di cittadini andati via in anni recenti o, addirittura, il trasferimento di interi nuclei familiari dalle aree e dai centri urbani e metropolitani, attratti da modelli di vita alternativi. Per altro verso è necessario “attrarre” nuove popolazioni, anche con avanzate ed innovative politiche di accoglienza delle popolazioni migranti. Una tale prospettiva futura, di grande complessità, è l’unica in grado di garantire condizioni effettive per il rilancio dei territori interni e si dovrà fondare in ogni caso su due cardini strategici: una qualità di vita elevata offerta in tali territori (accessibilità e servizi) e soprattutto opportunità di lavoro differenziate che privilegino soprattutto forme innovative e qualificate di occupazione. Per tutte queste considerazioni e per quanto riportato in termini di prima conoscenza dell’area interessata, una particolare attenzione è stata dedicata alle politiche ed ai progetti di accoglienza di non residenti (turisti, anziani, gruppi di giovani e ricercatori...), in generale, ed in particolare di gruppi di migranti. Rispetto a tale ultimo aspetto, la presenza nel gruppo di ricerca dell’UNIBAS di alcuni antropologi ha certamente rappresentato un importante contributo alla declinazione operativa del progetto,

a partire dal lavoro di ascolto e di ricerca sul campo, in particolare nei comuni di San Chirico Raparo e Sant’Arcangelo dove già da alcuni anni sono in corso interessanti esperienze di accoglienza di migranti.

Note

¹ Il Report 2 “Ridisegnare le Geografie delle Aree Interne” è a cura del gruppo di ricerca del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) – Università della Campania Luigi Vanvitelli.

² La ricerca sulla Resilienza e la sviluppo della matrice di Resilienza nelle focus areas delle due regioni pilota sono state condotte dal gruppo di ricerca del DADI.

Riferimenti bibliografici

Barca F., Casavola P., Lucatelli S. (2014). “Strategia Nazionale per le Aree Interne: Definizione, Obiettivi, Strumenti e Governance”, Materiali UVAL n° 31, pp. 10-14. <https://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFVG/economia-imprese/montagna/FOGLIA14/allegati/obiettiviStrumentiEgovernancePerLeAreeInterne.pdf>

Dastoli, P.S., Pontrandolfi, P. (2021). Un’analisi della distribuzione spaziale di una politica di sviluppo regionale e dei fondi strutturali UE in Val d’Agri, LaborEst n. 22 / 2021. doi: 10.19254/LaborEst.22.04

European Commission (2014). Ensuring the Visibility of Cohesion Policy: Information and Communication Rules 2014–2020; Cohesion Policy; p. 2. Available online: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/visibitily_en.pdf

Galderisi, A., Fiore, P., Pontrandolfi, P. (2020). Strategie Operative per la valorizzazione e la resilienza delle Aree Interne: il progetto RI.PR.O.VA.RE. BDC. Boll. Del Cent. Calza Bini. 20, 297–316 (2020). <https://doi.org/10.6092/2284-4732/7557>.

Holling, C.s, and L H Gunderson. 2002. “Resilience and Adaptive Cycles.” In In Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems, 25–62. <http://www.loisellelab.org/wp-content/uploads/2015/08/Holling-Gundersen-2002-Resilience-and-Adaptive-Cycles.pdf>

Nanz P. & Fritsche M. (2012), La partecipazione dei cittadini: un manuale – Metodi partecipativi: protagonisti, opportunità e limiti. Regione Emilia Romagna. <https://partecipazione.regione.emilia-romagna.it/tutte-le-pubblicazioni/pubblicazioni/la-partecipazione-dei-cittadini-un-manuale> Masser, I. (2005). GIS Worlds: Creating Spatial Data Infrastructures. Redlands: ESRI Press.

Martini, A. (2006). Cinque modi di interpretare la “valutazione.” In Valutare gli Effetti delle Politiche Pubbliche. Metodi e Applicazioni al Caso Italiano; Stampa Tipograf srl: Roma, Italy; pp. 19–32

Nebert, D. (2004). Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook. Global Spatial Data Infrastructure Association. Pontrandolfi, P.; Dastoli, P.S. (2021). Comparing Impact Evaluation Evidence of EU and Local Development Policies with New Urban Agenda Themes: The Agri Valley Case in Basilicata (Italy). Sustainability 2021, 13, 9376. <https://doi.org/10.3390/su13169376>

Steinitz, C. (2012), A framework for geodesign: Changing geography by design. ESRI Press, Redlands, CA.

LA RICERCA ANTROPOLOGICA NELLE AREE INTERNE

Lo studio in Val d'Agri nell'ambito del progetto RI.P.R.O.VA.RE

Francesca Alemanno¹, Marina Berardi², Domenico Copertino³, Elena Mamone⁴

¹ Università degli Studi della Basilicata – francesca.alemanno@unibas.it

² Università degli Studi della Basilicata – marina.berardi@unibas.it

³ Università degli Studi della Basilicata – domenico.copertino@unibas.it

⁴ Università degli Studi della Basilicata – elena.mamone@unibas.it

Abstract – Il presente contributo è l'esito dell'osservazione etnografica condotta entro una più ampia ricerca collettiva e interdisciplinare nell'ambito del progetto RI.P.R.O.VA.RE, e mette in evidenza il ruolo e i metodi dell'antropologia applicati in sei comuni della Media Val d'Agri in Basilicata, riportando gli obiettivi, le esperienze e i risultati del lavoro di équipe.

Il contributo si propone come restituzione e riflessione critica rispetto ad azioni e processi che intervengono direttamente nelle dinamiche sociali e culturali di alcune comunità che subiscono processi di spopolamento e abbandono e che, allo stesso tempo, elaborano risposte culturali di contrasto e di resilienza.

Le aree di indagine, selezionate sulla base di criteri emersi dalle analisi integrate dell'intero gruppo di studio di RI.P.R.O.VA.RE, sono state il campo di una ricerca etnografica finalizzata alla realizzazione di Living Labs intercomunali, che ha previsto una forte partecipazione locale, attivata mediante percorsi itineranti condivisi e uno stretto dialogo con i portatori di interesse dei paesi coinvolti. Lo studio sul campo ha permesso di indagare le dinamiche della mobilità in un contesto caratterizzato da storici flussi migratori in uscita e da recenti, spesso circoscritte ma significative esperienze di accoglienza di migranti, rifugiati, richiedenti asilo che, diffuse nei centri storici dell'entroterra, rappresentano una risorsa dal punto di vista demografico ma anche in riferimento al benessere sociale, lavorativo, turistico culturale ed economico delle aree interne. In questo senso è stata posta particolare attenzione ai processi di patrimonializzazione culturale locale e alla dimensione lavorativa che, insieme alle relazioni territoriali e interpersonali, rivestono centrale importanza per lo sviluppo d'area.

Parole chiave: aree interne, etnografia, migrazioni, sviluppo locale, resilienza

*Foto pagina sx: scorcio
paesaggistico di San Chirico
Raparo.*

1. Il contributo dell'etnografia nel rapporto con le comunità coinvolte in progetti di sviluppo locale

Domenico Copertino, Elena Mamone

La ricerca etnografica nelle cosiddette “aree interne”, concetto con il quale spesso si indicano aree marginali, periferiche, soggette a contrazione demografica, presenta alcune peculiarità metodologiche (osservazione partecipante, dialogo prolungato, documentazione di storie di vita, osservazione di pratiche, elicitazione e coinvolgimento) finalizzate a favorire processi di “attivazione” delle comunità, stimolare la riflessione sul

senso dei luoghi e sulle esigenze dei gruppi che li abitano e vi transitano, contrastare l'abbandono dei piccoli centri.

La pratica etnografica parte da uno spostamento, ovvero un distanziamento nello spazio (ma anche nel tempo, nelle concezioni sociali e nei modelli culturali) da parte del ricercatore/ricercatrice; tale distanziamento prevede l'allontanamento dai propri costumi (ovvero “uscire” dalle categorie note e praticate nella propria quotidianità), l'adozione di una prospettiva anti-etnocentrica (ovvero il tentativo di superare la “naturale” tendenza umana a considerare i propri stili di vita come modelli di riferimento universali), il tentativo di conseguire



l'obiettivo di conoscere gli "altri" allo scopo di conoscere anche "se stessi" a partire da un punto di vista differente dal nostro.

Le aree interne sembrano dei luoghi ideali per una classica ricerca etnografica, dato che il campo della ricerca è costituito tradizionalmente da località di dimensioni contenute, nelle quali sia possibile svolgere una ricerca intensiva e prolungata, che preveda una profonda immersione da parte del ricercatore/ricercatrice nella vita della comunità con cui intende lavorare.

Tuttavia, l'identificazione (e la "costruzione") del sito della ricerca è sempre un procedimento complesso, dal momento che anche le località più piccole (ad esempio un'isola della Melanesia o un paese della Val d'Agri) non sono mai entità isolate, ma sono sempre integrate con contesti più ampi e inserite in dinamiche che oltrepassano la dimensione locale, delle quali è necessario tenere conto. Quando Michael Gilsenan si apprestava a svolgere la propria ricerca in un contesto complesso come il Libano degli anni Settanta, inserito in relazioni di potere internazionali e al centro di rapporti tra civiltà millenarie (l'Europa e il Medio Oriente, il mondo cristiano e quello musulmano, la Grande Siria e Israele), si chiese se ci fosse "un luogo abbastanza piccolo per la ricerca etnografica" (Gilsenan 1982). Nel caso di un piccolo e isolato comune della Media Val d'Agri come San Chirico Raparo, i legami con il territorio circostante si rilevano già dai cognomi di alcuni degli abitanti, che spesso richiamano o sono proprio identici a quelli dei paesi dell'area (Cirigliano, Corleto, Sanchirico); i riferimenti ai centri erogatori di servizi sono ricorrenti nelle interviste e negli scambi casuali con le persone che vivono o frequentano il posto, dalle cui parole si disegnano geografie della mobilità personali e contestualizzate.

Nel caso della ricerca etnografica all'interno del progetto RI.P.R.O.VA.RE - Riabitare i Paesi. Strategie Operative per la Valorizzazione e la Resilienza delle aree interne, è stato necessario tener conto di questa complessa definizione del campo etnografico; come si vedrà più avanti, il sito individuato per la ricerca etnografica (San

Chirico Raparo) è inserito all'interno di un contesto di interrelazioni tra diverse località, sebbene manifesti delle caratteristiche peculiari, come quelle legate al tema centrale di questa ricerca etnografica, ossia l'accoglienza di migranti, richiedenti asilo e rifugiati. Tramite la ricerca sul campo è stato possibile accedere alle conoscenze delle persone che hanno preso parte al lavoro (conoscenze che hanno interessato tanto più la ricerca quanto più erano condivise dalla comunità e collegate allo scambio intergenerazionale), osservando e partecipando alle loro attività, condividendo i loro progetti, obiettivi, preoccupazioni. Nel corso dell'indagine è capitato di raccogliere oggetti (oggetti artigianali, ma anche prodotti multimediali, fotografie, disegni, mappe, libri, DVD - persino vecchi VHS, come la "cassetta" su Roccanova ricevuta in regalo durante la visita in paese, presso l'edicola più antica della Basilicata), stralci di interviste, brani di conversazioni; si è partecipato a momenti focali della vita della comunità (eventi pubblici, rituali, elezioni democratiche, dibattiti, ecc.) e si ha avuto accesso ad aspetti della loro quotidianità ai quali spesso essi non attribuiscono una particolare importanza, ma che in una prospettiva etnografica possono essere molto significativi. La ricerca sul campo a San Chirico Raparo è iniziata immediatamente dopo la prima, parziale ripresa della libera circolazione sul territorio, con la sospensione delle maggiori limitazioni negli spostamenti imposte dalla pandemia, e l'arrivo in paese ha coinciso con lo stato di quarantena della comunità per minori stranieri non accompagnati, primo ambito di indagine attivato da remoto con i cui referenti erano state realizzate le prime interviste, ove vi era un sospetto caso di Covid. Il contagio in aumento a San Chirico già da alcuni giorni destava preoccupazione nella popolazione, anche perché il virus non era di fatto mai arrivato in paese nei due anni precedenti, quindi per l'accesso al campo e la creazione di relazioni è stato più che mai necessario tenere presente le delicate condizioni di una comunità fragile, da trattare con attenzione e rispetto. Dopo l'estate, con il ritorno sul campo negli altri cinque comuni coinvolti dal progetto RI.P.R.O.VA.RE, è stata sensibile la differenza nei rapporti interpersonali

in seguito all'allentamento delle misure di distanziamento sociale, consentendo una maggiore facilità di avvicinamento agli altri, di conoscersi e riconoscersi in volto stando all'aperto senza mascherine in una – relativamente – ritrovata vivacità della vita collettiva nei paesi.

Il supporto su cui questi documenti sono stati principalmente raccolti sono le cosiddette note di campo. In questi testi (riportati soprattutto su quaderni e taccuini, ma anche su supporti digitali), oltre ad appunti specifici sul contesto della ricerca, sono state registrate osservazioni sull'ambiente naturale e sull'ambiente edificato, sono state raccolte citazioni, commenti e indicazioni delle persone con cui si è svolto il lavoro; inoltre nelle note di campo sono stati raccolti i diari dell'esperienza sul campo, ovvero frammenti di osservazioni e riflessioni relative a ciò che si è osservato. Mentre la descrizione immediata di ciò che si osserva (e si sente) consente una certa precisione nella registrazione dei dettagli, i diari e le riflessioni consentono meno precisione, ma hanno il vantaggio di poter essere scritti in seguito a una prima, parziale elaborazione dei dati raccolti, a distanza anche solo di poche ore.

Oltre a descrivere ciò che si osserva, nella ricerca etnografica sono state documentate le conversazioni avvenute con abitanti, soggetti istituzionali, migranti, lavoratori e studenti; gli strumenti per raccogliere le informazioni verbali sono stati sia questionari (aperti e rispondenti a un canovaccio) che, più frequentemente, interviste aperte e libere conversazioni. Spesso queste informazioni si sono rivelate utili per comprendere il punto di vista degli interlocutori sulle attività che, in alcuni casi, erano state già osservate; accedere alle loro personali interpretazioni su ciò che essi stessi fanno (ad esempio per le attività lavorative legate all'accoglienza dei migranti) è infatti un momento centrale nella ricerca etnografica. Per formulare delle tracce di interviste efficaci, si è proceduto formulando poche domande chiare e specifiche, dalle quali poter approfondire opportunamente i diversi argomenti, tenendo presente l'importanza di prestare attenzione alle oggettivazioni, ossia alle definizioni preconconcette della realtà oggetto della ricerca;

parlando di (e con) migranti e rifugiati, ad esempio, è opportuno indagare in concreto le storie di vita, gli immaginari, le percezioni di ogni persona, senza pensare di sapere a priori quali siano i tratti della loro "cultura", la loro appartenenza "etnica", la loro religione, eccetera.

Se la ricerca etnografica, e in generale il ragionamento antropologico, è finalizzato a comprendere la differenza culturale nei termini della relazione che lega noi e gli altri, indagando non solo la diversità, ma anche le convergenze e i punti di contatto, da ciò consegue che le oggettivazioni culturali hanno l'effetto di radicalizzare il senso di alterità, ossia la sensazione di una differenza incolmabile tra noi (la nostra cultura) e gli altri (le altre culture). Per superare questo limite, anche nella ricerca etnografica condotta in Media Val d'Agri per il progetto RI.P.R.O.VA.RE è stato necessario trovare un equilibrio tra la natura esperienziale del lavoro sul campo e l'esigenza di reperire dei dati oggettivi sulla realtà che si stava osservando; come ricorda Paul Rabinow, «da studenti ci dicevano che "antropologia significa esperienza" e che non potevamo essere considerati antropologi se non facevamo quest'esperienza; ma quando si torna dal campo, accade il contrario: l'antropologia non corrisponde alle esperienze che hanno fatto di te un iniziato, ma solo ai dati oggettivi che hai raccolto» (Rabinow, 1977).

In questo senso, dal lavoro sul campo è emerso anche un resoconto personale dell'esperienza di ricerca, senza danneggiare tuttavia la credibilità di un resoconto etnografico che ha potuto includere insieme ai dati significativi anche le note, conservando le tracce degli osservatori e considerando gli informatori nella loro concreta umanità, e non come strumenti per compiere l'indagine etnografica, quasi si trattasse di documenti umani. Obiettivo della ricerca era infatti una comprensione delle realtà studiate (si è trattato di comunità delle aree interne italiane, ma avrebbero potuto essere anche di gruppi seminomadi del deserto giordano, di cacciatori Inuit del circolo polare artico, o degli abitanti di un quartiere in corso di gentrificazione in una metropoli occidentale) che passasse attraverso il decentramento dello sguardo, ovvero provocando un cambiamento rispetto alla

prima, inziale, prospettiva di ricerca, portando a riconsiderare in chiave anti-etnocentrica le categorie di partenza alla luce di quelle delle comunità indagate. L’obiettivo della ricerca antropologica, anche presso le comunità delle aree interne, è infatti quello di eseguire una sistematica comparazione tra modelli culturali locali e modelli che provengono da altri contesti, operando una traduzione culturale che consenta di comprendere a fondo i concetti e i punti di vista dei gruppi con cui si lavora, e di presentarli alla comunità scientifica di riferimento (ma anche al pubblico più ampio) nel modo più rispondente possibile al significato che essi hanno all’interno del contesto culturale che li ha prodotti. Con il progetto RI.P.R.O.VA.RE si è attivato un complesso percorso di ricerca interdisciplinare, nel quale si è sperimentata una forma di cooperazione sinergica su obiettivi e metodi a partire dai differenti approcci.

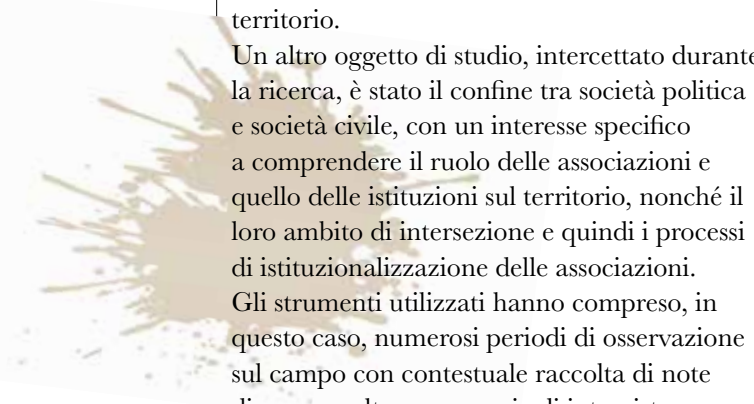
2. Incontrare la comunità. Strumenti e pratiche di dialogo nei territori
Elena Mamone

Per l’individuazione dei portatori di interesse locale per il progetto RI.P.R.O.VA.RE, l’équipe di ricercatori del DiCEM ha considerato preliminarmente le esigenze interdisciplinari dei gruppi di ricerca e ha sviluppato una metodologia per il dialogo con gli stakeholder flessibile, in grado di adattarsi a contesti e approcci professionali diversi orientandosi secondo linee operative condivise. Il contributo delle discipline antropologiche e della ricerca sociale è stato in questo senso determinante per guidare la ricognizione degli stakeholder entro le complesse reti locali, tenendo presente che la pluralità di attori sociali di cui sono composte difficilmente può ascrivarsi a categorie nette, e sottolineando anzi quanto queste ultime siano da intendere come concettualizzazioni porose, estese, fluide. D’altra parte, proprio per la necessità di fare comunque riferimento a delle macro-categorie comuni, utili per lavorare in maniera omogenea sulle tre aree di ricerca, si è inteso definire una griglia (matrice) degli Stakeholder che fosse riproducibile in ogni contesto. In fase di progettazione è stato quindi preparato uno schema indicativo sia per il contatto con gli stakeholder istituzionali delle

focus areas (rappresentanti delle istituzioni politiche, religiose, scolastiche del territorio; aziende, imprese e lavoratori; rappresentanti del terzo settore), che per le relazioni con portatori di interesse “informali”, o stakeholder “non esperti”, interlocutori altrettanto essenziali nella composizione di un quadro conoscitivo vicino al punto di vista locale. Tenendo sempre presente la limitatezza, ai fini di una lettura profonda del territorio, di strumenti standardizzati di questo tipo, le tipologie di “stakeholder formali” individuate corrispondono principalmente a tre ambiti: istituzioni (Amministrazione locale: Sindaco, Assessore alla Cultura, Ufficio Tecnico Comunale; Catasto; Pro loco; Dirigente scolastico; parroco), soggetti privati ed enti del mondo del lavoro e settori produttivi (imprese; produttori; aziende; attività turistiche; professionisti), rappresentanze del terzo settore (Associazioni; Cooperative sociali; Forum dei Giovani). A questi soggetti si sono aggiunte infine una serie di figure - definite in etnografia come osservatori privilegiati o informatori - che, a prescindere da ruoli attuali e posizionamenti formali, emergono come portatori di prospettive storicizzate, personali, particolari ma comunque rappresentative, riconosciute e istituzionalizzate, in qualche modo, da parte della comunità. Durante la ricerca sul campo, i metodi e gli strumenti utilizzati per instaurare un dialogo con gli stakeholder istituzionali, le realtà imprenditoriali e gli enti del terzo settore sono stati vari, proprio in virtù delle differenti tipologie di attori sociali con le quali si è venuti a contatto. È importante innanzitutto sottolineare come negli studi antropologici, in quanto studi socio-culturali fatti dal basso, gli attori istituzionali vengano raramente considerati come principali soggetti della ricerca: in genere sono presi in considerazione come punto di accesso al campo di ricerca e intesi più che altro come figure mediatrici, che introducono il ricercatore all’esperienza etnografica “a tutto campo”. Nell’indagine rivolta ad una data comunità, i referenti politici sono dunque figure importantissime perché hanno il ruolo di rappresentare la cittadinanza con gli interlocutori esterni, e corrispondono in effetti al gruppo di attori sociali più predisposto all’apertura con cui il ricercatore

si troverà a lavorare. Negli ultimi decenni, tuttavia, la ricerca antropologica ha anche iniziato ad occuparsi di soggetti istituzionali facendoli diventare oggetto centrale delle proprie ricerche (Herzfeld, 1993). Da questi studi è stato importante prendere spunto per andare ad indagare e comprendere il lavoro istituzionale attraverso un’osservazione ravvicinata e prolungata nel tempo, e per registrare una serie di note etnografiche significative in riferimento a contesti sociali di ridottissime dimensioni demografiche, dove ruoli pubblici e privati sono spesso sovrapposti, o comunque particolari, stratificati storicamente e fortemente connotati da relazioni amicali, parentali e, appunto, informali. L’etnografia consente di cogliere importanti aspetti inerenti alle interrelazioni informali tra istituzioni, rivolgendo l’attenzione a quanto avviene nella comunicazione personale diretta tra soggetti politici, reciprocamente e in confronto alla cittadinanza. L’esperienza di assistere agli scambi tra soggetti appartenenti alla comunità, partecipare ad alcuni momenti della vita pubblica e talvolta trovarsi a presenziare a interlocuzioni dirette all’interno di contesti istituzionali, costituisce una chiave di lettura utile in riferimento alla rete relazionale locale più ampiamente intesa. Pertanto l’approccio antropologico è risultato importante anche presso i sei comuni coinvolti dal progetto per l’impostazione di un solido e stretto dialogo con gli stakeholder, differenziandosi dagli altri metodi di ricerca per la possibilità di registrare nelle note di campo tutte le osservazioni significative per la comprensione profonda dei rapporti esistenti ai diversi livelli delle istituzioni e della società. Ad esempio durante l’erogazione diretta da parte dell’équipe di ricerca dei questionari agli amministratori e alle associazioni dell’area, sulla carta hanno trovato posto in forma di appunti elementi delle risposte altrimenti non registrabili, informazioni off topic, dati discorsivi e elementi di comunicazione non verbale, e anche piccoli schemi per memorizzare le molte persone presenti agli incontri in prospettiva di successive interviste di approfondimento. Per un’indagine che restituisca l’articolazione e la complessità della comunità con la quale

si sta interagendo, attraverso l’etnografia possono essere colti anche altri aspetti, delicati quanto fondamentali, come le forme di potere. Esistono infatti diverse forme del potere in ambito sociale, da quelle ufficiali - e quindi più visibili e percepibili - a quelle più lontane dalla vita quotidiana e più difficili da intercettare e che spesso, a loro volta, influenzano le scelte e le decisioni del potere istituzionale. Ai fini di una concreta conoscenza delle dinamiche che animano un luogo, è dunque importante intercettare tutte le forme di potere che abitano le comunità più marginali all’interno delle quali possono emergere particolari sfere di influenza e punti di riferimento diversi da quelli istituzionalmente riconosciuti. Un ulteriore metodo utilizzato è l’osservazione dei confini tra la formalità e l’informalità nella gestione delle interrelazioni che si delineano tra i vari attori sociali. Questo diventa un fattore centrale soprattutto nelle piccole comunità: la permanenza nelle stesse dipende spesso anche dalle relazioni che ognuno riesce ad instaurare, le quali influenzano poi i processi che scandiscono la vita quotidiana sul territorio. Un altro oggetto di studio, intercettato durante la ricerca, è stato il confine tra società politica e società civile, con un interesse specifico a comprendere il ruolo delle associazioni e quello delle istituzioni sul territorio, nonché il loro ambito di intersezione e quindi i processi di istituzionalizzazione delle associazioni. Gli strumenti utilizzati hanno compreso, in questo caso, numerosi periodi di osservazione sul campo con contestuale raccolta di note di campo, oltre a una serie di interviste formali che spesso risultano maggiormente efficaci quando gli interlocutori sono attori istituzionali. Anche i questionari somministrati agli amministratori secondo la traccia comune utilizzata nelle tre focus areas, sono stati integrati in maniera discorsiva attraverso il confronto durante la compilazione e, allo stesso modo, è stata seguita la risposta di imprenditori e rappresentanti delle associazioni negli incontri organizzati presso i Comuni con la collaborazione dei Sindaci. Ulteriori strumenti e metodologie di indagine circa il confine tra società politica e società civile sono state inoltre le conversazioni informali e le interviste semi-strutturate, così



come la conduzione di focus group con il coinvolgimento, durante i Living Lab, degli attori istituzionali.

Da notare infine come anche la stessa appartenenza del gruppo di ricerca all'istituzione Università possa ritenersi oggetto di riflessione, sulla scorta delle note registrate durante gli incontri formali e non, ovvero dei segnali di interesse provenienti direttamente dagli stakeholder locali. Questi infatti, consapevoli della difficoltà di trovare equilibri interni al territorio nei lunghi e difficili processi di progettazione per lo sviluppo, hanno spesso condiviso la speranza che l'Accademia potesse rappresentare in questa esperienza un baricentro tra le volontà particolari, rivestendo un ruolo di mediazione super partes rispetto alle diverse esigenze di singoli comuni o di specifiche tipologie di *stakeholder*.



Fig.1. San Chirico Raparo. Vista sul torrente Nocito e Castelsaraceno (Foto di Elena Mamone, Giugno 2021).

3. Percorsi emici. Camminare come fatto sociale

Marina Berardi

Attraverso l'antropologia e il metodo etnografico che in qualche modo ci aiutano a costruire e decostruire significati che possano aiutarci a orientarci nei territori scoprendone

le singole specificità, ci permette anche di attivare dei percorsi di resilienza, se vogliamo intendere questo termine nella sua accezione più profonda, densa e critica possibile. Nell'ambito del progetto RI.PR.O.VA.RE, tra le proposte partecipative che seguono la metodologia qualitativa, tipica delle discipline antropologiche, sono state individuate pratiche di partecipazione e di elicitazione che hanno permesso di costruire gli itinerari emici, ermeneutici (Berardi 2018) ovvero percorsi e itinerari interni all'esperienza locale, che, attraverso le cosiddette "passeggiate patrimoniali" – già note per essere strumento di promozione della Convenzione di Faro – fanno della scelta agente di camminare all'interno del proprio territorio una scelta che implica la costruzione di una trama narrativa inedita dei propri luoghi.

Camminare è un atto sociale (Ingold, Lee Vergunst 2008) e muoverci in uno spazio sociale attraverso il camminare è una proiezione dell'immersione, antropologicamente possibile, nelle griglie del tempo e dello spazio.

Le passeggiate patrimoniali vanno intese come pratiche processuali e discorsive in cui costruire insieme alle comunità locali delle

storie che attingono da un lato, alla memoria locale; e dall'altro, possano innescare dei processi creativi e dinamici dei luoghi stessi, scrive Tim Ingold riferendosi ai pellegrinaggi che «i luoghi di pellegrinaggio sono luoghi in cui avviene l'attività della memoria, non capsule dentro cui preservare le reliquie più durevoli del passato» (Ingold 2019, p. 138) e se accettiamo di considerare le passeggiate come pellegrinaggi laici in luoghi della memoria possiamo coglierne la vasta portata; «per vedere, almeno nella visione binoculare, bisogna prendere una certa distanza. E in questo distanziarsi consiste la possibilità di una consapevolezza riflessiva» (Ingold 2019, p. 128).

Anche l'itinerario che si compie è parte di un discorso negoziato e costruito localmente, sicuramente non neutro. La passeggiata patrimoniale come strumento critico avviene su un tragitto individuato e selezionato ad hoc, «Da dove partire?» L'osservazione etnografica prende nota di questa scelta che implica i modi in cui le comunità locali decidono di autorappresentarsi facendoci ulteriormente chiedere «quale significato i camminanti attribuiscono a quel tipo di itinerario, a quel tipo di storia, a quel tipo di strada?» Ognuno di noi assembla memorie, speranze, emozioni e proiezioni future rispetto ai percorsi che si sono scelti di fare insieme che è importante considerare e decostruire nel tempo, nell'osservazione ripetuta e di lunga durata.

4. Note etnografiche. Il living Lab e le passeggiate patrimoniali

Elena Mamone

L'esperienza della passeggiata patrimoniale è stata proposta a San Chirico Raparo, in occasione dell'incontro inaugurale dei Living Lab Medio Agri, ad un gruppo di partecipanti composto da amministratori, operatori dell'accoglienza, rappresentanti di associazioni ed enti attivi in ambito culturale, studenti, migranti e cittadini dell'area intercomunale interessata dal progetto RI.PR.O.VA.RE. Il percorso delineato in fase organizzativa insieme a un giovane sanchirichese, studente di sociologia e appassionato di storia e tradizioni locali apprese soprattutto dalle

dirette testimonianze di familiari e abitanti del paese, si è poi passo passo arricchito grazie agli interventi spontanei di chi ha preso parte alla passeggiata patrimoniale. Ad esempio la sosta davanti al murales dal titolo «Una casa piena di ricordi», realizzato dall'artista Mohamed Lghacham nell'ambito del progetto di street art curato dal collettivo materano MAAP Atelier d'Arte Pubblica, ha portato i camminanti a soffermarsi davanti e «dentro» una casa, seppur dipinta, tra le tante ormai disabitate e introdotto commenti sulla simbolicità interculturale dello spazio domestico rappresentato. L'intera passeggiata ha stimolato riflessioni tra abitanti di paesi diversi, accompagnando alla reciproca conoscenza di persone affini e generando occasioni per dialogare – in alcuni casi anche in lingua araba, con i ragazzi ospiti della comunità per MSNA – attraverso lo scambio di racconti e confronti sul territorio, sul lavoro, sulle possibilità future e sulle storie da valorizzare. La pratica della passeggiata ha favorito la (ri)scoperta dei patrimoni culturali locali, avvenuta in modo condiviso tra gli abitanti del posto e le persone provenienti dagli altri paesi che poi, proprio a partire da questa esperienza, hanno inteso riproporre per gli incontri successivi del Living Lab itinerari di esplorazione e narrazione dei centri storici anche negli altri cinque Comuni.

5. Mobilità e migrazioni nelle aree interne

Francesca Alemanno, Elena Mamone

Insieme alla presenza di soggetti o piccoli gruppi stranieri, spesso collegata a fattori occupazionali di tipo stagionale e/o a ricongiungimenti familiari, nei piccoli comuni dell'entroterra si stanno recentemente moltiplicando e affermando esperienze di accoglienza istituzionalizzata, gestita da Enti e associazioni locali nell'ambito del Sistema Accoglienza Integrazione - SAI, ex SPRAR/SIPROIMI; più del 40% dei progetti di accoglienza attualmente attivi in Italia è coordinato da Enti afferenti alle aree interne, secondo varie modalità abitative rivolte a differenti forme di accesso alla protezione dei richiedenti asilo. I paesi delle aree interne coinvolti nella rete SAI attuano frequentemente l'accoglienza «diffusa» dei migranti, adibendo per questi ultimi alloggi autonomi presso le case

ormai vuote dei centri storici, che vengono così recuperate e destinate ad essere nuovamente abitate da giovani donne, uomini e nuclei familiari (talvolta monoparentali). Con tali forme di accoglienza emergono in particolar modo le positive ricadute sociali dell'arrivo di adolescenti, giovani e famiglie con bambini in tutti quei contesti segnati da elevati indici di vecchiaia e mortalità, con tassi di fecondità al minimo e nascite sempre più rare.

La gestione dell'accoglienza costituisce un impegno e allo stesso tempo un ambito di opportunità occupazionali e formative per gli abitanti del luogo; per i giovani si tratta di una possibile alternativa all'emigrazione o un'occasione per riportare in paese le competenze professionali acquisite fuori, trovando impiego sul territorio per le attività rivolte ai migranti (ad esempio nel settore sociale ed educativo, nella mediazione linguistica ma anche nella progettazione e nel campo giuridico).

I benefici della presenza di gruppi stranieri riguardano inoltre i servizi di base locali, le cui carenze generalmente rappresentano un limite per la piena autonomizzazione dei migranti, e che sono dunque interessati dall'attivazione o potenziamento di presidi educativi, medici e di mobilità, funzionali per l'intera comunità residente.

Dal punto di vista antropologico, indagare le culture della mobilità nelle aree interne consente di cogliere le modalità attraverso le quali una dinamica globale - le migrazioni internazionali e transnazionali - funziona e produce conseguenze a livello locale. Inoltre la ricerca nei punti d'accesso dei migranti (che nel caso italiano corrispondono all'ingresso nell'Unione Europea o nel cosiddetto "Occidente" e non sono necessariamente grandi città) permette di osservare lo svolgimento delle pratiche governamentali nei luoghi liminali nei quali si svolge la soggettivazione istituzionale dei migranti, ovvero il loro riconoscimento come richiedenti asilo, rifugiati, migranti economici, la loro eventuale ammissione sul territorio nazionale o il loro respingimento. Lo studio delle migrazioni nelle aree

interne, d'altra parte, consente di analizzare dinamiche di durata più ampia, nelle quali le interrelazioni tra i migranti e il resto della popolazione non sono necessariamente gestite dalle istituzioni, ma derivano spesso da rapporti personali, familiari, lavorativi, associativi. Inoltre, osservare la cultura migrante nelle aree interne permette di focalizzare lo sguardo non soltanto sulle dinamiche globali della mobilità (identità cosmopolite, diaspore, deterritorializzazione, assimilazione culturale, multiculturalismo, ibridismo culturale) o sulle caratteristiche specifiche dei gruppi migranti (nazionalità, etnicità, religione), ma soprattutto su una serie di aspetti collegati alla possibile resilienza delle stesse aree interne (welfare, socialità, territorio, patrimonio culturale, lavoro). In una prospettiva antropologica, tali questioni sono osservate prestando attenzione non tanto alle differenze tra migranti e "locali", quanto alle modalità attraverso le quali i gruppi umani, pur conservando le proprie peculiarità, interagiscono e producono nuove pratiche, forme di autorappresentazione, modelli di sviluppo territoriale.

A questo scopo, diventa interessante per la ricerca analizzare aspetti quali le caratteristiche socioculturali dei migranti che risiedono in una certa località (ad esempio, la loro età media in relazione al resto della popolazione; la differenza di genere e di reddito), il loro status giuridico (ad esempio, il loro status di rifugiati o di migranti economici, la regolarità/irregolarità della loro presenza, l'eventuale richiesta e ottenimento della cittadinanza italiana, la loro residenza in un certo Comune, il loro status di cittadini comunitari o extracomunitari), la dimensione temporale della loro presenza sul territorio (ad esempio, il fatto che si tratti di primi arrivi o seconde generazioni) (Fioretti e Cremaschi 2019).

Il contributo antropologico al progetto RI.P.R.O.VA.RE ha previsto l'analisi di tali questioni, centrali per la comprensione e la descrizione delle componenti migranti delle comunità locali e per la proposta di possibili modalità di ripartenza delle aree interne.

6. Gli ambiti di indagine in Val d'Agri

Francesca Alemanno, Marina Berardi, Domenico Copertino, Elena Mamone

Il focus sulla mobilità che ha caratterizzato il percorso di ricerca per il progetto RI.P.R.O.VA.RE ha reso, nell'area della Media Val d'Agri, particolarmente opportuni i rapporti con diversi rappresentanti di istituzioni e altre realtà coinvolte nel sistema di accoglienza dei migranti (Comuni, Cooperative e associazioni che amministrano e gestiscono progetti sul territorio). Sono state dunque condotte interviste a responsabili comunali e coordinatori di progetti di accoglienza locali, mediatori, assistenti sociali, psicologi, operatori sociali, volontari, ospiti (minori stranieri non accompagnati, famiglie, etc) e l'indagine sul campo ha interessato anche alcuni migranti ex beneficiari del sistema SPRAR/SAI/SIPROIMI e altri

stati coinvolti diversi livelli di governance territoriale, allargando quindi il dialogo con gli stakeholder a una scala più ampia. Sono stati ascoltati ad esempio alcuni soggetti partecipi di altre amministrazioni locali della macro-area e figure di rappresentanza della politica provinciale e regionale, oltre che alcuni stakeholder del settore dell'accoglienza migranti che operano in zone differenti per condizioni geografiche e sociologiche.

6.1 Accoglienza dei migranti e welfare

Domenico Copertino, Elena Mamone

La prima area che la ricerca ha inteso indagare, cogliendovi le interrelazioni tra i migranti, il resto della popolazione e le istituzioni locali, riguarda il welfare. Poiché i cittadini comunitari, a differenza di quelli extracomunitari, accedono al welfare nazionale, è stato necessario conoscere lo



Fig.2. Missanello. Vasche di depurazione del fiume Agri viste dal paese (Foto di Elena Mamone, luglio 2021).

stranieri residenti. Al fine di comprendere meglio le questioni cardine del lavoro, per raccogliere il maggior numero possibile di punti di vista esperti sui temi di interesse e per dare risonanza al progetto in corso, sono

status giuridico dei migranti con specifico riferimento al contesto locale, indagato nella sua dimensione intercomunale, e alle molteplici forme di accoglienza presenti: dai minori stranieri Non Accompanati

delle comunità di San Chirico Raparo, Sant’Arcangelo e Gallicchio alle famiglie o singole persone straniere che hanno concluso il percorso nella rete SAI e vivono autonomamente sul territorio, a Sant’Arcangelo come a San Chirico e, ancora, ai flussi migratori storici, come quelli iniziati qualche decennio fa a Roccanova, che determinano la presenza consolidata di piccoli gruppi stranieri all’interno della comunità residente. Si è posta ugualmente attenzione ai grandi centri di accoglienza straordinaria collocati lontano dai centri abitati della zona e ai movimenti spontanei dei migranti da quelle stesse strutture periferiche verso paesi come Missanello, che negli ultimi anni ha visto molti dei suoi uliveti salvati dal definitivo abbandono grazie alla disponibilità di manodopera straniera. Trattando delle questioni collegate al welfare è risultata centrale la questione della temporalità della migrazione: ad esempio, il tema del diritto all’istruzione, nel caso delle migrazioni, include la questione dell’inserimento delle seconde generazioni; in Basilicata, gli studenti stranieri sono quasi 3000, e per il 38,1% essi sono nati in Italia (Dossier Statistico Immigrazione 2020). In una prospettiva antropologica, il mondo della scuola consente di osservare le forme di pluralismo giuridico all’interno delle quali si inquadra il diritto all’istruzione dei giovani migranti; il quadro normativo in questo ambito è molteplice e comprende i diritti universali dei minori, le normative dell’Unione Europea, il diritto nazionale, le delibere degli enti locali e i regolamenti dei singoli istituti scolastici. In ognuno di questi livelli si possono produrre innovazioni autonome che riguardano i diritti di cittadinanza; ad esempio, sebbene negli anni Ottanta le leggi italiane non consentissero l’iscrizione a scuola dei figli di migranti irregolari, molti dirigenti scolastici accettarono nei loro istituti questi bambini, producendo un cambiamento di fatto che successivamente è stato accolto nella legislazione scolastica. Inoltre, il progetto ha indagato anche altre peculiarità giuridico-normative delle singole località scelte per la ricerca etnografica; ad esempio, si è osservato il funzionamento dei servizi comunali rivolti ai migranti, cercando di comprendere alcune caratteristiche di tali servizi, sia indirizzati esclusivamente

ai migranti (come i tirocini e i laboratori di formazione professionale) che aperti a fasce più ampie della popolazione (attività ricreative, spazi per il tempo libero), e degli ambiti ai quali afferiscono (mediazione linguistica e culturale, inserimento nel mondo del lavoro, diritto alla casa, eccetera). Un aspetto importante da considerare in generale in riferimento all’accoglienza nei piccoli centri delle aree interne, riguarda le modalità attraverso le quali i fondi destinati all’accoglienza dei migranti sono distribuiti all’interno dei Comuni e in territori più ampi. Ad esempio, in molti casi i Comuni sono costretti dall’esiguità dei fondi a decidere se destinarli alla gestione dell’emergenza (principalmente l’accoglienza dei rifugiati) o della sussistenza (le politiche finalizzate all’inclusione dei migranti presenti da più tempo). Inoltre, le differenze territoriali nella distribuzione dei fondi incidono sulle possibilità dei Comuni di attuare politiche finalizzate a garantire servizi e istruzione ai migranti. La ricerca ha inteso verificare anche l’esistenza in Val d’Agri di casi virtuosi di politiche migratorie locali, nelle quali la questione delle spese si capovolge e l’accoglienza diventa un’occasione di rilancio economico, seguendo il “modello Riace” e, sebbene quest’ultimo riferimento sia difficile da avvicinare, esistono reti di valore in cui coesistono approcci illuminati sia a livello amministrativo che per quanto riguarda la gestione delle presenze straniere.

6.2 Relazioni tra comunità locali e migranti

Domenico Copertino, Elena Mamone

Il secondo ambito di ricerca riguarda la socialità e si concentra sulle relazioni tra comunità locali e migranti; ci si è interrogati sulla qualità di tali relazioni, valutando se esse fossero contestualmente promosse da politiche comunali della differenza, ovvero facilitate da istituzioni religiose e dalla società civile (indicatori individuati in questo ambito riguardano la presenza di associazioni sportive o ludiche, di volontariato, culturali o corsi di lingua di cui i migranti possano far parte; la presenza di spazi preposti alla socializzazione dedicati sia alla popolazione autoctona

ma frequentati anche dalla popolazione straniera), e in che misura dipendano da legami individuali e familiari o da forme di auto-organizzazione da parte dei migranti. Il livello di coesione delle comunità locali può essere un fattore di chiusura identitaria o di apertura e condivisione dei propri riferimenti culturali: a questo proposito, la ricerca ha preso in esame la partecipazione dei migranti a eventi pubblici, feste laiche e religiose, eventi culturali che coinvolgono principalmente il resto della popolazione e ha osservato la fruizione da parte dei migranti di spazi pubblici, monumenti, luoghi del patrimonio materiale che costituiscono punti di riferimento importanti per le comunità locali (Holm Pedersen & Rytter 2018; D’Agostino 2018). Un passaggio simbolico in questo senso è stato certamente il progetto promosso dal Sicomoro per la riqualificazione dell’Orto delle monache che apparteneva all’orfanotrofio Bentivenga, prospiciente la Cappella dell’Addolorata di San Chirico Raparo nella quale è situata la statua della Vergine Dolente che miracolosamente lacrimò nel 1994. I ragazzi della comunità per MSNA hanno sistemato l’area guidati da operatori ed esperti, e il piccolo delizioso giardino di rose che affaccia sulla chiesa Madre del paese e sulla valle è stato inaugurato nell’ottobre 2022; al suo interno è stato piantato un ulivo, dedicato a Eugenio Prestera, operatore sanchirichese del Sicomoro e storico amministratore locale improvvisamente venuto a mancare nel periodo in cui era in corso la ricerca di cui si sta riferendo - rappresentando un fondamentale, quotidiano e sinceramente amichevole supporto.

6.3 Relazioni e reti territoriali

Domenico Copertino, Elena Mamone

L’indagine sul campo ha riguardato inoltre la presenza di spazi di socializzazione interculturale all’interno dei Comuni di interesse, come sono ad esempio gli impianti sportivi di San Chirico Raparo, e contemporaneamente ha osservato come i migranti – così come il resto della popolazione – debbano spostarsi, in particolare verso i centri maggiori per frequentare tali spazi: il

riferimento in questo senso è principalmente Sant’Arcangelo ma è soprattutto San Brancato, la frazione dello stesso paese che si trova sul fondovalle, il polo di servizi per l’area e la zona di nuova residenza per molti lavoratori e giovani coppie, che si trasferiscono dai paesi più piccoli e interni per trovare soluzioni abitative più funzionali. Questa prospettiva ha richiamato l’attenzione sulle relazioni e reti territoriali all’interno delle quali le località studiate sono inserite: si tratta del terzo ambito di ricerca, che consente di focalizzare lo sguardo sui territori all’interno dei quali i migranti vivono e si muovono, più che sulle loro appartenenze nazionali, etniche e culturali. Di conseguenza, la ricerca ha riguardato le trasformazioni dei piccoli centri della val d’Agri in relazione alle grandi città che rappresentano i poli d’attrazione per quest’area interna; ad esempio, si è cercato di comprendere le modalità attraverso le quali fattori come la disponibilità edilizia dei piccoli centri, la presenza di infrastrutture adeguate e la facilità dei collegamenti con le città principali costituiscano fattori attrattivi per la popolazione urbana e che facilitano la costituzione di reti di località all’interno delle quali si inseriscono anche i flussi territoriali della mobilità dei migranti. Le migrazioni in questo ambito sono state osservate in relazione allo sviluppo economico e al cambiamento territoriale, dei quali i migranti in molti casi sono tra gli attori e promotori. Questo avviene soprattutto quando i migranti trovano sul territorio dei fattori attrattivi che li spingono a elaborare progetti di vita che prevedano la loro permanenza prolungata in un certo luogo. Significativa ad esempio l’esperienza di alcuni giovani migranti della comunità di San Chirico che hanno partecipato a percorsi di formazione professionale che hanno favorito un inserimento a lungo termine nei diversi settori dell’economia locale, o anche la presenza di uomini, donne e interi nuclei familiari che arrivano sul territorio per scelta o che, dopo avervi soggiornato per altri motivi (ad esempio all’interno di centri di accoglienza), decidono di rimanervi. Osservare le migrazioni in relazione al contesto locale specifico in cui esse avvengono consente anche di inserire questi aspetti



della cultura delle migrazioni all'interno di più ampie culture della mobilità, che comprendono la stratificazione storica delle forme di mobilità delle popolazioni delle aree interne. Ad esempio, agli esodi di popolazioni balcaniche che determinarono in Basilicata la nascita delle comunità arbëreshe (Mirizzi 1993) si sovrappose all'inizio degli anni Novanta la prima immigrazione di massa che abbia interessato l'Italia (quella proveniente dall'Albania), che in seguito ha portato altri gruppi albanesi – i cui modelli culturali nel corso degli ultimi trent'anni sono profondamente cambiati – a trasferirsi nelle medesime località, dando origine a forme di reciproco riposizionamento e conflitto. La mobilità è un aspetto storico delle aree interne italiane, collegato alla varietà dei mestieri che vi si svolgevano in età precapitalistica (pastorizia, piccolo commercio, estrazione, artigianato) e che prevedevano il continuo spostamento di persone e beni.

Le forme di mobilità storica che le aree interne hanno sperimentato nel corso del ventesimo secolo comprendono lo spopolamento (collegato soprattutto alla riduzione della natalità, a partire dagli anni Trenta), l'emigrazione permanente (soprattutto verso gli Stati Uniti e la Svizzera, a partire dagli anni Cinquanta) e le recenti forme di pendolarismo praticate da coloro che, pur svolgendo occupazioni che si concentrano nelle città principali, abitano nei piccoli paesi, o per un risveglio dell'interesse verso questi ultimi, o perché vi si trovano le abitazioni che hanno ereditato dalle generazioni precedenti. Queste forme di pendolarismo si inseriscono a loro volta all'interno di "politiche del ritorno" (Clemente 2018) condotte dalle istituzioni e dalla società civile nelle aree interne, finalizzate a promuovere il recupero dei sistemi economici tradizionali, la riqualificazione del patrimonio materiale, la patrimonializzazione delle festività e dei beni immateriali, il ritorno dei residenti.

6.4 Politiche patrimoniali locali

Marina Berardi, Elena Mamone

Le politiche patrimoniali locali, all'interno delle quali emerge il ruolo dei migranti,

costituiscono il quarto ambito della ricerca, all'interno del quale si sono osservate le modalità attraverso le quali spazi, monumenti ed edifici che rientrano nel patrimonio locale diventano riferimenti culturali comuni per i migranti e per il resto della popolazione. Ma anche con riferimento agli aspetti immateriali, che caratterizzano ad esempio pratiche ed espressioni culturali, feste, riti, saperi e saper fare; si tratta di aspetti che riguardano tutte le forme del patrimonio e sono fortemente connessi alle rappresentazioni delle identità locali, alle questioni della memoria e alle tradizioni locali. Gli usi politici e poetici della memoria divengono elementi cruciali anche nella rinascita dei piccoli paesi delle aree interne e nei progetti di "rigenerazione" e resilienza di luoghi fragili, marginali e spopolati (Bravo & Tucci 2006; Harrison 2020; Palumbo 2003).

“La permanenza sul territorio è però resa estremamente difficile da uno dei dati più rilevanti che lo caratterizza: la scarsa offerta lavorativa presente nell'area della Media Val d'Agri.”

È stato possibile osservare inoltre le pratiche di riutilizzo, da parte dei migranti, di comparti edilizi svuotati e convertiti in abitazioni, condomini, centri culturali, luoghi di culto, cambiando a volte le destinazioni d'uso degli spazi (come nel caso di cantine o stalle che vengono trasformate in appartamenti, un po' come è successo ai Sassi di Matera). Un esempio è proprio quello della sede della comunità per MSNA di San Chirico Raparo, situata di fronte allo storico orfanotrofio Bentivenga (altro luogo di accoglienza per moltissime bambine oggi cresciute e a volte ancora residenti in zona) in una struttura che un tempo era il carcere di San Chirico, e che ha poi ospitato provvisoriamente docenti e alunni di San Chirico durante gli anni in cui l'edificio scolastico era in ristrutturazione.

Al fine di comprendere se questo tipo di pratiche spaziali si concentrasse in determinate aree dei paesi esaminati, si è osservato come in un certo senso si trovi ribaltato il potenziale rischio che le esigenze

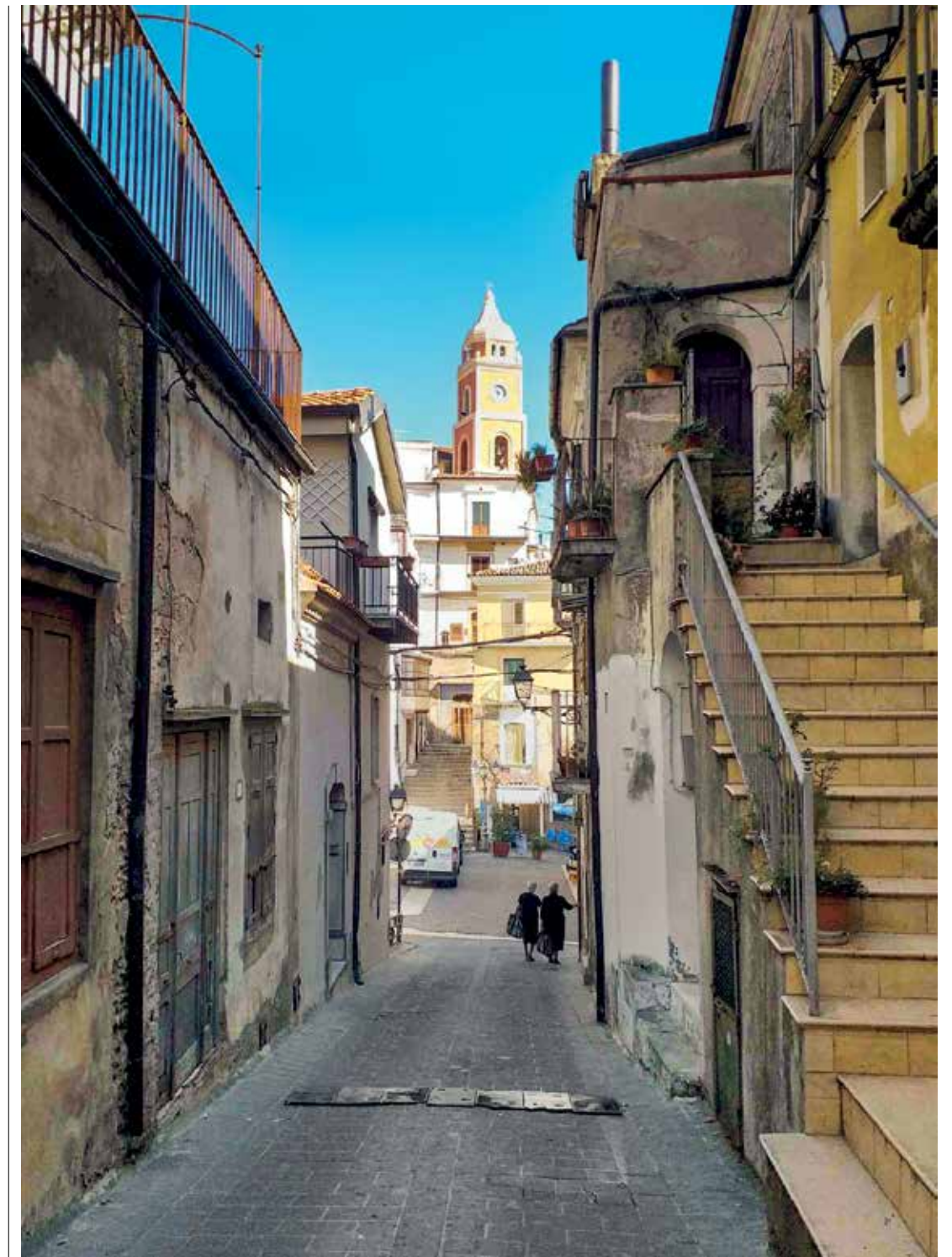


Fig.3. Roccanova. Il campanile della Chiesa di San Rocco visto da Via Dante (Foto di Elena Mamone, settembre 2021).

abitative dei migranti e il contestuale svuotamento di comparti edilizi producano forme di frammentazione socio-spaziale, con la concentrazione dei migranti in aree a basso costo. Infatti, l'effettiva tendenza ad affittare ai migranti le case più economiche e datate, porta la richiesta di alloggio soprattutto

verso i centri storici, che gli stessi abitanti abbandonano alla ricerca di soluzioni più funzionali e moderne, vicine alle vie di collegamento e dotate di spazi e servizi utili alla vita familiare e lavorativa, seguendo il drenaggio demografico diretto a valle dove si espandono le nuove zone residenziali.

6.5 Lavoro e occupazione

Francesca Alemanno, Domenico Copertino

L'ultimo ambito d'analisi all'interno della ricerca riguarda il lavoro; un indicatore individuato in questo settore riguarda i tassi di occupazione dei migranti in relazione a quelli del resto della popolazione. Il 50,6% dei migranti in Basilicata è occupato, mentre il tasso di disoccupazione è il 6,8%; gli stranieri rappresentano il 4,8% degli occupati in Basilicata (Dossier Statistico Immigrazione 2020). Oltre ai dati quantitativi relativi all'occupazione, la ricerca ha indagato la situazione e le potenzialità occupazionali dei migranti in relazione al territorio, in effetti fruito come un'unica area nella quale ci si sposta frequentemente, dove è facile incontrare migranti lavoratori o donne straniere con bambini piccoli sui mezzi di trasporto pubblico, – principalmente collegati con Potenza, Villa d'Agri e Senise ma anche altri centri intermedi – insieme a studenti e pendolari autoctoni.

L'attenzione è stata rivolta anche alle politiche locali della differenza, alla qualità del lavoro e alla retribuzione (la media degli introiti dei migranti in Basilicata è di 811 euro, a fronte di una media di 1.302 euro dei cittadini italiani; il 48,4 dei migranti è impiegato in lavori manuali non qualificati; il 28,5% è sovraistruito e il 5,5% è sottoccupato), al panorama generale dei settori produttivi locali, ai cambiamenti e continuità nei settori occupazionali dei migranti, anche in relazione al genere (ad esempio in molti casi gli uomini sono passati da una prevalente occupazione nell'agricoltura all'edilizia; le donne sono costantemente impegnate per lo più nell'assistenza domestica). Gli stranieri in Basilicata sono impiegati nei servizi (il 54,3%, tra cui il 12,1% nel commercio e il 19,4% nel lavoro domestico), nell'agricoltura (31,7%), nell'industria (14,1%, tra cui il 6,3% nelle costruzioni).

La permanenza sul territorio è però resa estremamente difficile da uno dei dati più rilevanti che lo caratterizza: la scarsa offerta lavorativa presente nell'area della Media Val d'Agri. Anche le forme di imprenditoria, solitamente, sono presenti in forma minore

nei piccoli comuni piuttosto che nei grandi centri o nelle metropoli. È da tenere in considerazione però che le persone che hanno alle spalle una storia migratoria, anche per motivi di attitudini personali, hanno in media il doppio delle probabilità di diventare imprenditori rispetto ai nativi di un dato Stato (Christensen, 2019); proprio per questo motivo sarebbe importante creare le condizioni adatte al fine di rendere le aree interne luoghi all'interno dei quali poter sperimentare e far nascere nuove idee imprenditoriali. Proprio questo potrebbe essere un elemento di contributo alla vivacizzazione e al rinnovamento di questi territori.

Emerge d'altra parte chiaramente come la situazione attuale nel contesto delle aree interne non permetta né tanto meno faciliti la nascita di nuove imprese né la sperimentazione di idee più o meno innovative per il territorio.

Esistono vari elementi che, in questo senso, sarebbe importante implementare; per garantire un terreno più fertile alle possibilità di permanenza sul territorio è fondamentale in primo luogo attivare delle risorse che possano facilitare i processi volti a garantire una conoscenza più ampia del territorio e delle sue dinamiche oltre ad un inserimento consolidato delle persone straniere all'interno della comunità. Contemporaneamente sarebbe utile poter garantire dei servizi che promuovano la conoscenza degli obblighi e delle procedure da seguire per la costituzione di un'impresa attraverso corsi specifici oppure dei corsi specifici di educazione imprenditoriale per la comunità e per i migranti; attraverso questi è possibile introdurre anche alla possibilità di accedere ad agevolazioni e bandi specifici per persone che vogliono avviare un'attività imprenditoriale.

7. Relazioni per restare

Elena Mamone

Fattori determinanti tra quelli che possono incentivare soggetti stranieri a fermarsi stabilmente in contesti isolati e difficili

come le aree interne, sono i rapporti e i legami interpersonali che si stringono spontaneamente nei paesi di accoglienza. In questo ambito l'etnografia rappresenta uno strumento di indagine profonda, utile a comprendere cosa voglia dire abitare da migrante nelle aree interne, e in quanto tale come ci si relazioni alle piccole comunità con le quali si convive, in che modo si fruisca dei luoghi pubblici e di incontro, quali siano i limiti, quali i desideri. D'altra parte, la partecipazione immersiva alla vita sociale delle comunità presso le quali si svolge lo studio, consente di cogliere anche la prospettiva degli abitanti locali e di individuare, tramite testimonianze e osservazioni dirette, i mutamenti avvenuti con l'arrivo dei migranti. Uno degli aspetti di interesse sono ad esempio le percezioni individuali degli interlocutori rispetto al proprio luogo di appartenenza, nei confronti del diverso e dello straniero, nonché riguardo alle prospettive future e alle possibilità di "restanza", intesa come «diritto a restare, edificando un altro senso dei luoghi e di sé stessi» (Teti, 2022).

L'importante ruolo delle relazioni che intercorrono all'interno di una data comunità tra abitanti, istituzioni locali e migranti, e tra questi ultimi tra loro, è dunque confermato dai risultati del lavoro sul campo condotto nell'ambito del progetto RI.PR.O.VA.RE in riferimento alle pratiche di accoglienza in Media Val d'Agri. La permanenza sul territorio e la creazione di rapporti di fiducia con gli abitanti, contestualmente al dialogo con testimoni privilegiati e alla collaborazione di figure attive nell'accoglienza, hanno permesso di conoscere i percorsi, i progetti e gli immaginari migratori con riferimento sia al contesto locale che alle reti sociali personali. Rilevante a questo proposito il punto di vista degli stranieri che hanno scelto di stabilirsi in zona una volta terminato il periodo di accoglienza nei centri SAI: durante le interviste, frequentemente viene evidenziato come la prosecuzione della permanenza venga in gran parte determinata dai nuovi rapporti umani, stretti nel luogo di arrivo. Nel caso delle famiglie tale aspetto è particolarmente evidente, per via della

maggiore attenzione rivolta nella cura e assistenza di donne e bambini e dunque per la più articolata rete relazionale di riferimento che si genera intorno a un nucleo con minori (per le questioni inerenti la salute, l'istruzione e il tempo libero); capita a volte che siano proprio le donne a raggiungere per prime, rispetto ai mariti, livelli di competenza linguistica e posizioni professionali a tempo indeterminato tali da consentire – con la vicinanza di amici italiani definiti "come fratelli" – l'avvio e la riuscita del lungo processo di ricerca e negoziazione per l'acquisto di una casa.



Nuovi abitanti dei piccoli paesi delle aree interne lucane sono pure alcuni giovani uomini arrivati in Italia poco più che bambini, con storie di vita complesse e traumatiche che, spesso anche grazie alle esperienze di formazione professionale offerte dai progetti SAI, trovano occupazione – soprattutto nel settore edile e in agricoltura, ma anche come operatori socio assistenziali, e in alcuni casi collaborando saltuariamente come mediatori culturali a chiamata presso le cooperative che gestiscono l'accoglienza – e si inseriscono nella rete sociale del territorio stringendo forti relazioni affettive con le persone del posto. Legami personali di amicizia e di amore, fiducia da e per i datori di lavoro, motivano dunque la decisione di restare in un paese dove l'impegno, la pazienza e l'intelligenza premiano chi sa accontentarsi di non dover partire ancora, di non essere in pericolo.

Note

¹ Il presente contributo è a cura dell'équipe di ricerca antropologica del Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo dell'Università degli Studi della Basilicata coinvolta nel progetto RI.P.R.O.VA.RE – Riabitare i Paesi. Strategie Operative per la Valorizzazione e la Resilienza delle aree interne – e composta da Francesca Alemanno, Marina Berardi, Domenico Copertino, Elena Mamone, Ferdinando Mirizzi, Vita Santoro. In dettaglio, Domenico Copertino è co-autore del primo paragrafo “Il contributo dell’etnografia nel rapporto con le comunità coinvolte in progetti di sviluppo locale” e co-autore del sesto paragrafo “Gli ambiti di indagine in Val d’Agri” (6.1; 6.2; 6.3; 6.5); Marina Berardi è autrice del terzo paragrafo “Percorsi emici. Camminare come fatto sociale” e co-autrice del sesto paragrafo (6.4); Francesca Alemanno è co-autrice del quinto paragrafo “Mobilità e migrazioni nelle aree interne” e del sesto paragrafo (6.5); Elena Mamone è autrice del secondo paragrafo “Incontrare la comunità. Strumenti e pratiche di dialogo nei territori”, del quarto paragrafo “Note etnografiche. Il living Lab e le passeggiate patrimoniali” e del settimo paragrafo “Relazioni per restare” ed è co-autrice del primo, del quinto e del sesto paragrafo (6.1; 6.2; 6.3; 6.4).

² Il termine intende richiamare il forte legame tra persone e luoghi, come il rapporto familiare a cui si fa riferimento con la domanda “A chi appartieni?” declinata in molti dialetti meridionali.

Riferimenti bibliografici

Agier M., 2020, *Lo straniero che viene. Ripensare l'ospitalità*, Raffaello Cortina Editore, Milano.

Ambrosini M., 2020, *Altri cittadini. Gli immigrati nei percorsi della cittadinanza*, Vita e Pensiero, Milano.

Amselle J. L. - M'Bokolo E. (eds.) 1999, *Au coeur de l'ethnie : ethnie, tribalisme et état en Afrique*, La Découverte, Paris.

Berardi M., 2018, *Itinerari ermeneutici e note visuali: per un'antropologia del quotidiano nel quartiere romano di Magliana*, in Bertoni A. - Piccioni L. (a cura di), *Raccontare, leggere e immaginare la città contemporanea*, Leo S. Olschki, Firenze, pp. 169-176.

Bravo G. L. - Tucci R., 2006, *I beni culturali demotnoantropologici*, Carocci, Roma.

Capello C. - Cingolani P. - Vietti F., 2014, *Etnografia delle migrazioni. Temi e metodi di ricerca*, Carocci, Roma.

Clemente P., 1997, Paese/Paesi, in Isnenghi M. (a cura di), *I luoghi della memoria. Strutture ed eventi dell'Italia unita*, Laterza, Bari-Roma, pp. 3-39.

Clemente P., 2018, *Antropologia e piccoli paesi. Incontri, problemi, esperienze* in “Dialoghi Mediterranei. Periodico bimestrale dell'Istituto Euroarabo di Mazara del Vallo”, 1 novembre 2018.

Christensen L. J. - Badger Newman A. - Her- rick H. - Godfrey P., 2019, Separate but not equal: Toward a nomological net for migrants and migrant entrepreneurship in “Journal of International Business Policy”, 3(1), 2019, 1-22. DOI: 10.1057/s42214-019-00041-w

D'Agostino G., 2018, *Il sacro degli altri. Culti e pratiche rituali dei migranti in Sicilia*, Ed. Museo Pasqualino, Palermo.

De Martino E., 2019 (ed. or. 1977), *La fine del mondo. Contributo all'analisi delle apocalissi culturali*, nuova edizione a cura di Giordana Charuty, Daniel Fabre e Marcello Massenzio, Einaudi, Torino.

Gilsenan M., 1982, Recognizing Islam: Religion and Society in the Modern Arab World, Pantheon Books, New York

Harrison R., 2020, *Il patrimonio culturale. Un approccio critico*, a cura di Vincenzo Matera e Luca Rimoldi, Pearson.

Herzfeld M., 1993, *The social production of indifference: exploring the symbolic roots of Western bureaucracy*, University of Chicago Press, Chicago.

Herzfeld M., 1997, *Cultural Intimacy. Social Po- etics in the Nation-State*, Routledge, New York-London.

Holm Pedersen M. - Rytter M. (ed.), 2018, *Rituals of migration: an introduction*, in *Journal of Ethnic and Migration Studies*.

Ingold T. - Vergunst J. L. (a cura di), *Ways of walking: ethnography and practice on foot*, Ashgate, Aldershot, 2008.

Ingold T., Making. *Antropologia, archeologia, arte e architettura*, Milano, Raffaello Cortina 2019 (ed. or. 2013).

Membretti A. - Galera G., 2017, *Accoglienza dei migranti e turismo sostenibile nelle Alpi. Il ruolo dell'impresa sociale*, in “Antropologia Pubblica”, 3(1) 2017 pp. 105-116.

Merleau-Ponty M., 1969, *Il visibile e l'invisibile*, Bompiani, Milano.

Minervini G., 2016, *La politica generativa*, Ca- rocci, Roma.

Mirizzi F. F., 1993, *Indagini preliminari al progetto per un museo della cultura arbëreshe a San Paolo Al- banese*, in “Lares” vol. 59, n°. 2, pp. 211-260.

Palumbo B., 2003, *L'Unesco e il campanile. An- tropologia, politica e beni culturali in Sicilia orientale*, Meltemi, Sesto San Giovanni.

Rossi-Doria M., 1982, Scritti sul Mezzogiorno, Einaudi, Torino.

Rabinow P., 1977, Reflections on fieldwork in Morocco, University of California Press.

SIPROIMI – ANCI – Ministero dell'interno, 2019, *Atlante SPRAR/SIPROIMI 2018. Rap- porto annuale SPRAR/SIPROIMI*, Cittalia Fon- dazione ANCI.

Sobrero A. M., 2018, *La macchina antropologica*. Michel de Certeau, in “Lares”, Vol. 84, No. 2, pp. 229-264.

Teti V., 2017, *Quel che resta. L'Italia dei pa- esi, tra abbandoni e ritorni*, Donzelli Editore, Roma.

Teti V., 2022, *La restanza*, Einaudi, Torino.

LA STRATEGIA INTEGRATA PER LO SVILUPPO DEL MEDIO AGRI

Antonello Azzato¹, Priscilla Sofia Dastoli², Piergiuseppe Pontrandolfi³

¹ Pianificatore libero professionista – azzato.antonello@tiscali.it
² Università degli Studi della Basilicata – priscilla.dastoli@unibas.it
³ Università degli Studi della Basilicata – piergiuseppe.pontrandolfi@unibas.it

Abstract – La strategia integrata proposta per il Medio Agri, a partire dalla vision delineata sulla base di un articolato processo di partecipazione e coinvolgimento di rappresentanti qualificati delle comunità dei sei comuni interessati, si fonda innanzitutto sul rafforzamento della governance territoriale e su una più elevata consapevolezza delle comunità insediate e delle amministrazioni locali rispetto ai temi della sostenibilità dello sviluppo. Nel contributo si restituiscono in sintesi le strategie specifiche che fanno riferimento ad un miglioramento significativo della qualità della vita nell’area interessata (puntando in particolare al miglioramento della accessibilità ai centri abitati e tra gli stessi ed alla riorganizzazione dei servizi di base alle persone ed alle imprese) ed allo sviluppo dei settori economici che meglio interpretano le potenzialità ed i valori identitari presenti nell’area (in particolare agricoltura e turismo in un territorio solo marginalmente interessato dalle estrazioni petrolifere). L’attuazione delle due strategie specifiche contribuirebbe significativamente al conseguimento dell’obiettivo di arrestare lo spopolamento dei comuni dell’area e dell’obiettivo di rendere il territorio più attrattivo per nuovi residenti (declinando le forme diverse della accoglienza ed in particolare di quella dei migranti). Ambedue gli obiettivi, se conseguiti, consentirebbero di incrementare il livello della resilienza complessiva delle comunità e dei territori considerati. In particolare si riportano i contenuti del cosiddetto progetto bandiera della strategia proposta che fa riferimento ad un progetto a rete intercomunale di accoglienza ed integrazione dei migranti.

Parole chiave: strategia, sviluppo locale, partecipazione, accoglienza, rete

1. La strategia integrata per il Medio Agri

Alla luce di quanto rappresentato nei contributi precedenti del Focus ed a partire dagli obiettivi assunti, il gruppo di ricerca dell’UNIBAS ha provveduto ad organizzare le azioni e gli interventi dello scenario definito in una proposta di strategia integrata per l’area della Media Val d’Agri. Si tratta di otto degli obiettivi indicati, come detto nel secondo contributo, in quanto l’obiettivo di arrestare lo spopolamento dei comuni e di rendere attrattivo il territorio per non residenti e/o residenti temporanei sono stati considerati “fini” da raggiungere sulla base della implementazione della strategia integrata complessiva e delle specifiche politiche/azioni proposte e condivise con i partecipanti al Living Lab.



I contenuti della proposta progettuale fanno riferimento a due elaborati presentati in occasione dell’incontro finale dei Living Lab a Missanello in aprile: lo schema delle dotazioni territoriali e dei servizi proposto (Fig. 4.1) e lo schema di sintesi dei principali interventi della strategia integrata (Fig. 4.2). Questi due elaborati “graficizzano” la strategia ipotizzata per l’area che non può prescindere da due condizioni di fondo: la promozione di nuove forme di governance fondate sulla gestione associata, da parte dei comuni interessati, di alcune funzioni essenziali e servizi – anche al fine di rendere stabile il percorso avviato dagli Enti locali che hanno costituito la Unione dei Comuni – e l’attivazione di un processo condiviso per lo sviluppo locale dell’area nel medio-lungo periodo (vision) da perseguire attraverso

politiche/interventi che andranno attuati nel tempo per perseguire gli obiettivi assunti. Nelle pagine che seguono si riporta una sintesi della proposta della strategia integrata definita e condivisa. Nel Report 6 del Progetto RI.P.R.O.VA.RE, per alcuni interventi, sono anche state indicate buone pratiche di riferimento, i potenziali soggetti attuatori degli

interventi, una quantificazione di massima dei costi realizzativi e, indicativamente, gli strumenti di programmazione e finanziari di interesse. Di seguito si riportano gli obiettivi specifici definiti nella strategia con una breve trattazione, rispetto alla specifica strategia da porre in essere, degli interventi e delle azioni progettuali programmate e da attuare.

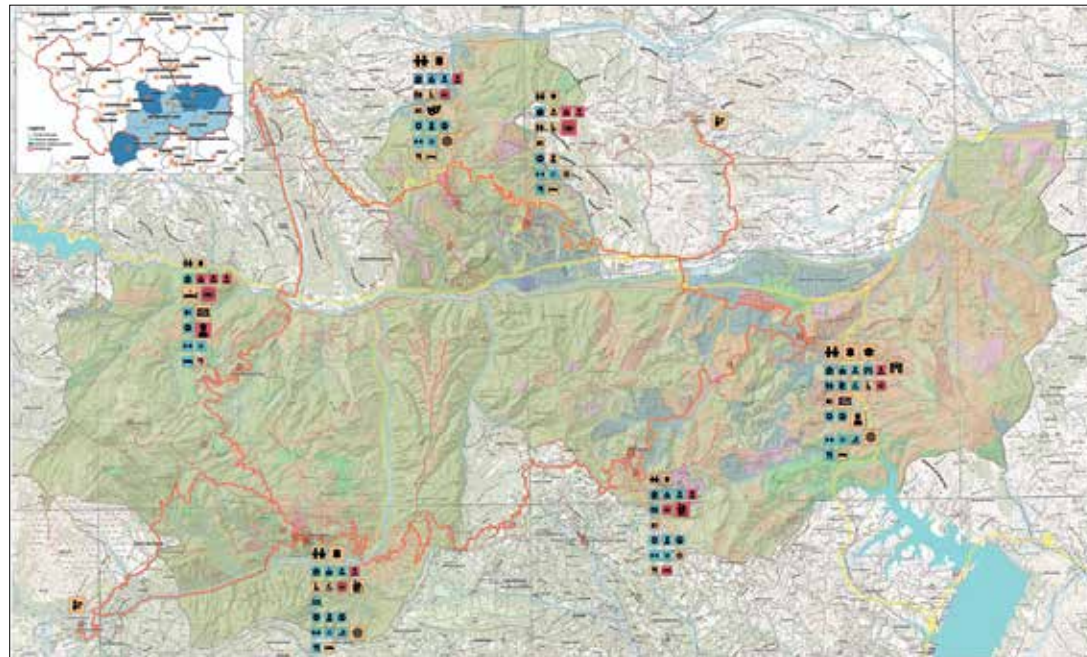


Figura 4.1 – Schema delle dotazioni territoriali dell'area della Media Val d'Agri.

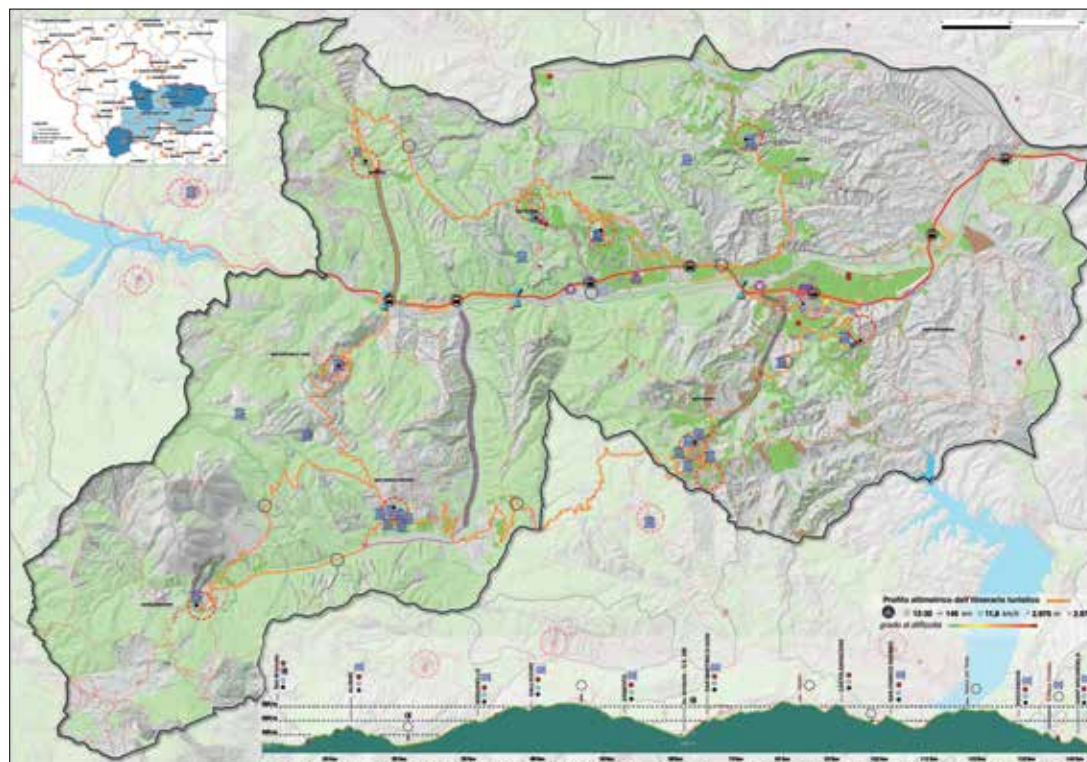


Figura 4.2 – Masterplan della strategia integrata dell'area della Media Val d'Agri.



Obiettivo “Promuovere più avanzate forme di governance e una più diffusa e stabile partecipazione ai processi decisionali da parte dei cittadini in un rinnovato approccio ai temi dello sviluppo sostenibile dei territori interni”.

La strategia ipotizzata è finalizzata al consolidamento di modalità innovative in tema di governance territoriale, sia in riferimento allo snellimento dei procedimenti amministrativi che alla riorganizzazione dei modelli di funzionamento degli Enti Locali. Il superamento della frammentazione di attività e funzioni istituzionali nel sistema degli enti locali dell'area rappresenta una priorità. Per questo motivo, a valle di un percorso di analisi dell'attuale assetto organizzativo degli Enti, si prevede sia la riorganizzazione dei servizi su scala intercomunale che la gestione associata di alcune funzioni ritenute fondamentali per rafforzare la capacità nella gestione ordinaria della “macchina amministrativa” e dare un assetto continuativo ed efficiente alla erogazione dei servizi ai cittadini ed alle imprese.

Al fine di perseguire tali obiettivi, ed in linea con i dispositivi normativi vigenti in materia, la governance territoriale dell'Unione dei Comuni del Medio Agri può ispirarsi a modelli già sperimentati con successo in altri contesti con riferimento, in particolare nella fase di avvio, alle seguenti funzioni fondamentali:

- l'organizzazione degli uffici;
- le modalità di erogazione dei servizi, anche attraverso il ricorso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT);
- la centrale unica di committenza (CUC) per la gestione degli appalti di lavori pubblici, di servizi e forniture;
- lo sportello unico delle attività produttive (SUAP), finalizzato ad assicurare l'unicità di conduzione e la semplificazione di tutte le procedure inerenti le attività di produzione e di scambio di beni e servizi;
- le funzioni urbanistiche, comprendenti tutti i compiti e le attività inerenti la pianificazione urbanistica, anche attraverso la realizzazione di un unico sistema informativo territoriale intercomunale (SIT);
- il servizio intercomunale di protezione civile.

La riorganizzazione di questo primo blocco di servizi e funzioni dovrebbe implementarsi gradualmente nel tempo con l'aggiunta di ulteriori funzioni, tra cui: la gestione finanziaria e contabile; la gestione dei servizi di raccolta, avvio, smaltimento e recupero dei rifiuti urbani e la riscossione dei relativi tributi; la gestione del servizio di polizia municipale. Parallelamente, ulteriori atti che l'Unione potrebbe adottare per ridisegnare l'organizzazione della rete territoriale dei servizi, fanno riferimento sia alla gestione dei “Servizi alla persona” che all'efficientamento del sistema della mobilità e del trasporto pubblico. Per entrambi gli aspetti l'Unione dei Comuni potrebbe assumere, di concerto con le amministrazioni comunali, il ruolo di coordinamento ed anche di gestione diretta di alcuni servizi.

Obiettivo “Costruire una organizzazione in rete dei principali servizi di base alla popolazione ed alle imprese e migliorare il sistema della mobilità e del trasporto pubblico locale”.

La strategia ipotizzata è finalizzata alla riorganizzazione dei principali servizi di base relativi alla sanità, all'istruzione e al sistema di trasporto pubblico locale, secondo un sistema a rete per favorire una forte complementarietà tra le differenti situazioni dei comuni e realizzare una più adeguata armatura territoriale (la rete dei servizi alle diverse scale) policentrica ed interdipendente.

In particolare, per quel che riguarda i servizi sanitari, la strategia d'area proposta è finalizzata ad assicurare l'assistenza primaria e l'ampliamento dell'offerta delle cure domiciliari in ogni comune e persegue l'obiettivo di ridisegnare l'organizzazione della rete territoriale dei servizi al fine di creare un sistema di garanzie per la salute e per l'integrazione socio-sanitaria, così come rappresentato nel “Piano Regionale della salute e dei servizi alla persona” della Regione Basilicata (triennio 2018-2020). In tal senso, alcuni interventi previsti sono volti ad assicurare l'assistenza primaria (ospedale di comunità) e l'ampliamento dell'offerta delle cure domiciliari; a favorire la istituzione di reti professionali di operatori sanitari; a promuovere la realizzazione di una rete integrata di servizi di teleassistenza; a istituire il servizio di Pronto Intervento Sociale per garantire un livello essenziale di assistenza nei confronti di soggetti

deboli; a potenziare i servizi di custodia sociale e attivare nuove opportunità di inclusione sociale; a creare strutture e servizi legati al benessere degli anziani per favorire un sistema di accoglienza diffuso. In riferimento al miglioramento e rafforzamento del sistema scolastico – con una attenzione anche alla accoglienza nell’area di famiglie e bambini migranti come si dirà nel seguito nello specifico “progetto bandiera” – la strategia d’area è articolata su tre differenti linee d’azione: “Favorire processi di inclusione e prevenzione delle disuguaglianze di bambini

laboratoriali interculturali finalizzate alla inclusione dei cittadini stranieri; la promozione di pratiche per l’accoglienza degli alunni stranieri e di percorsi di coinvolgimento delle famiglie per facilitare l’integrazione di studenti stranieri nel sistema scolastico locale. Nel secondo caso, l’obiettivo è quello di formare e indirizzare gli studenti ad affrontare le sfide di innovazione del futuro, attraverso il potenziamento delle loro competenze specialistiche in alcuni settori ritenuti fondamentali per lo sviluppo dell’area del Medio-Agri, ovvero il settore



e ragazzi nella scuola (diritto allo studio)”, lo “Sviluppo delle competenze professionali in settori chiave per lo sviluppo del territorio” ed il “Miglioramento dei servizi formativi, diffusione della società della conoscenza e adozione di approcci didattici innovativi”. Nel primo caso l’obiettivo è quello di innescare processi virtuosi all’interno del sistema scolastico; per perseguire tale obiettivo le principali azioni previste riguardano ad esempio la realizzazione di sportelli per promuovere la funzione di ascolto a sostegno di ragazzi e famiglie da parte di operatori qualificati; la incentivazione di metodologie innovative che possano sostenere una didattica inclusiva (ICT); la organizzazione di attività

agroalimentare, la tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale. Nel terzo caso, infine, gli obiettivi specifici dell’azione sono rivolti a potenziare le aree disciplinari di base; a fornire un supporto specialistico a vantaggio delle fasce più deboli; alla formazione ed all’aggiornamento dei docenti; a diffondere la società della conoscenza e favorire approcci didattici innovativi. Le principali attività previste riguardano, ad esempio, il supporto specialistico a vantaggio dei bambini e ragazzi migranti per favorire l’integrazione nella scuola; la qualificazione e l’apprendimento delle competenze linguistiche; l’allestimento di laboratori per promuovere l’educazione ambientale ed una

conoscenza più approfondita del territorio e delle sue tradizioni avvalendosi delle nuove tecnologie informatiche (didattica integrata); favorire la creazione di pluriclassi innovative anche in riferimento al progetto promosso dall’Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa (INDIRE) finalizzato a “sostenere la permanenza della scuola nei territori geograficamente svantaggiati, mantenere un presidio educativo e culturale e contrastare il fenomeno dello spopolamento” (Progetto Piccole Scuole). Per quanto riguarda il sistema di trasporto pubblico locale (TPL), la strategia d’area è

finalizzata al consolidamento di modalità innovative. Per perseguire tale obiettivo i principali interventi previsti all’interno della strategia d’area riguardano: la istituzione di un fondo sociale per favorire la fruizione del trasporto pubblico locale da parte di persone in condizione di fragilità sociale; la realizzazione di un nuovo servizio di TPL consortile con l’obiettivo di migliorare l’offerta di mobilità sia interna all’area dell’Unione che verso l’esterno; la istituzione del servizio di trasporto sociale, finalizzato a garantire accompagnamenti saltuari o continuativi verso strutture ospedaliere e strutture scolastico/formative/ricreative; la istituzione del taxi sociale, che si sostanzia nella sperimentazione

Gallicchio (PZ).
Scorcio paesaggistico.

di servizi di trasporto a chiamata per “utenza debole”. Obiettivo “Valorizzare il patrimonio naturale e culturale, favorendo lo sviluppo del turismo ed una maggiore consapevolezza dei valori identitari delle comunità e dei luoghi, e promuovere interventi di rigenerazione urbana degli abitati e dei centri storici”. La strategia ipotizzata è articolata sulle due linee d’azione “Promuovere la fruizione e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale” e “Recupero e valorizzazione dei borghi storici”. Nel primo caso l’intento è quello di promuovere la fruizione del patrimonio naturale, ambientale e paesaggistico attraverso un percorso turistico che connette i comuni dell’area del Medio Agri utilizzando la viabilità carrabile esistente e realizzando tratti ciclo-pedonali più sicuri. Oltre ai sei comuni, oggetto specifico della sperimentazione ed interessati dalla ricerca, sono stati considerati anche i comuni di Armento, Castelsaraceno ed Aliano che rappresentano significativi punti di forza e di attrazione nella promozione di strategie di valorizzazione turistica dell’area, soprattutto per la presenza di importanti attrattori turistici. L’idea è di promuovere lo sviluppo del turismo sostenibile e della mobilità lenta attraverso la riorganizzazione del trasporto intorno a nodi intermodali attrezzati e corredati di una dotazione minima di mezzi a basso impatto ambientale per il trasporto dei cittadini residenti e dei visitatori, utilizzabili in modalità sharing ed interagenti con un sistema di trasporto a chiamata e sistemi di car pooling.

Nella strategia integrata di intervento, in affiancamento all’itinerario turistico principale, si prevede l’adeguamento della segnaletica, la riorganizzazione della rete sentieristica e degli itinerari esistenti, secondo una rete di mete culturali e naturalistiche fruibili, apposite aree di sosta.

Tali interventi si integrano con alcune progettualità importanti già poste in essere nell’area che riguardano ad esempio gli itinerari legati alla rete dei percorsi naturalistici (es. Parco dei Calanchi, Murgia di Sant’Oronzo, Ponte tibetano), le produzioni eno-gastronomiche, la valorizzazione dei beni archeologici, dei tracciati storico-religiosi e storico-artistici (percorsi e monasteri dei

monaci bizantini). La messa a sistema di questi interventi contribuisce anche alla valorizzazione del patrimonio culturale. Nella fattispecie gli interventi ipotizzati, fortemente integrati con il percorso turistico, sono finalizzati alla tutela e valorizzazione del notevole patrimonio culturale da perseguire attraverso il recupero, l'adeguamento e la valorizzazione del patrimonio esistente nelle sue diverse declinazioni (materiali e immateriali); la predisposizione di strutture di servizio; il posizionamento di segnaletica e cartellonistica; la realizzazione di portali web dedicati; la realizzazione di un "sistema museale territoriale" per promuovere lo sviluppo economico del territorio. Anche in questo caso, al fine di innescare processi virtuosi di valorizzazione, gli interventi previsti integrano il quadro della progettualità posta già in essere dalle amministrazioni locali: è il caso ad esempio dei Comuni di Aliano e Castelsaraceno che rappresentano già un forte contesto attrattivo per i turisti provenienti anche da altre regioni e realtà estere, o di Gallicchio che con il "Progetto Turistico", definito per iniziativa dell'Amministrazione Comunale di concerto con alcune associazioni locali, promuove il territorio e le sue risorse culturali, enogastronomiche e naturali attraverso una serie di interventi finalizzati sia all'utilizzazione del patrimonio edilizio dismesso del borgo antico, per realizzare una offerta di ospitalità diffusa, sia alla valorizzazione delle risorse naturalistiche attraverso la riattivazione di percorsi turistici e dei sentieri. Con la linea di azione "Recupero e valorizzazione dei borghi storici", il recupero e il riuso degli immobili esistenti può rappresentare anche un significativo intervento per limitare il consumo di suolo. Si prevede che l'Unione dei Comuni costituisca una Centrale Unica per la gestione, il recupero e la valorizzazione del patrimonio immobiliare, pubblico e privato, dismesso e non occupato. Nel caso in cui gli immobili siano privati e non occupati, la Centrale Unica può acquistarli e contribuire al consolidamento ed al recupero degli edifici, garantendo poi le destinazioni d'uso di seguito proposte. Nel caso in cui, invece, gli immobili siano pubblici, la Centrale Unica procede agli interventi di consolidamento e di recupero al fine di realizzare la rete primaria

di coordinamento delle funzioni strategiche. Questi sono i possibili e credibili scenari di concreto riuso del patrimonio edilizio esistente, così come se ne possono prevedere altri in base alla capacità della Centrale Unica di individuare modalità di partecipazione e coinvolgimento della popolazione.

“**La strategia d'area per migliorare le infrastrutture viarie esistenti è articolata in un'unica linea d'azione finalizzata ad assicurare standard più elevati di sicurezza per gli automobilisti ed i ciclo-pedoni, attraverso l'adeguamento di alcuni tratti viari legati sia alla viabilità di accesso all'area (SS 598) che a quella interna all'area.**”

Le destinazioni d'uso degli immobili acquistati e/o recuperati e di quelli messi a disposizione dai privati potrebbero essere compatibili con la promozione di progetti prioritari quali ad esempio quelli finalizzati al potenziamento della ricettività turistica, all'accoglienza di "nuovi residenti", alla promozione di una residenzialità diffusa per anziani. *Obiettivo "Rafforzare il sistema economico con interventi nei settori trainanti dell'agricoltura e dell'artigianato".*

La strategia d'area ipotizzata è finalizzata a rilanciare il settore agricolo e forestale per creare nuove occasioni di impiego connesse alle eccellenze della filiera agro-alimentare, della zootecnica ed all'uso integrato delle nuove tecnologie. Ulteriori obiettivi specifici mirano a rafforzare la competitività delle eccellenze produttive territoriali attraverso un aumento della capacità di fare rete e favorendo l'insediamento di nuove realtà imprenditoriali soprattutto giovanili; al miglioramento degli standard del sistema alimentare agricolo in chiave sostenibile; allo sviluppo di attività di ricerca e innovazione. Per perseguire tali obiettivi, i principali interventi previsti riguardano: la riqualificazione e valorizzazione dei presidi nelle aree montane (rifugi, alpeggi, frantoi) quale opportunità per l'insediamento di nuove attività imprenditoriali legate alle economie della montagna; la realizzazione del catasto comprensoriale dei terreni con l'attivazione di uno sportello integrato (gestione associata

del servizio catasto) che permetta di sostenere percorsi di associazionismo fondiario e la riattivazione delle proprietà boschive, come preconditione per promuovere anche investimenti sulle risorse rinnovabili con particolare riferimento alla filiera bosco-legno-energia; la implementazione di un Sistema Informativo Comprensoriale dei Terreni e la progettazione e realizzazione dell'Anagrafe Zonale relativa alle maggiori produzioni agricole di pregio presenti nell'area; la redazione del Piano di Gestione Forestale in forma associata finalizzato a garantire la salvaguardia delle foreste e la ottimizzazione della gestione del patrimonio boschivo, nonché la sua valorizzazione anche per scopi ricreativi; l'attivazione di processi di inclusione attraverso la promozione dell'agricoltura sociale quale modello innovativo di sviluppo rurale di qualità a favore della collettività per sostenere azioni di riabilitazione e di inclusione sociale e lavorativa; l'attivazione di iniziative volte a favorire la creazione del Biodistretto (o distretto rurale) quale strumento per lo sviluppo territoriale (regolamentato da un disciplinare e da un marchio registrato), attraverso il coinvolgimento attivo della collettività (agricoltori, cittadini, operatori turistici, associazioni e enti locali) per la gestione sostenibile delle risorse sulla base del modello biologico di produzione e consumo (filiera corta, gruppi di acquisto, ristorazione di qualità, mense pubbliche bio). Sono previste, inoltre, ulteriori azioni finalizzate alla promozione di processi di integrazione, aggregazione e cooperazione delle imprese (creazione di reti); al consolidamento ed all'efficientamento del sistema logistico per favorire l'abbattimento dei costi di produzione, di trasporto e distribuzione dei prodotti della filiera agro-alimentare; al rafforzamento della relazione tra il settore agricolo ed il turismo. Per un ambito territoriale con una spiccata vocazione turistica e che, al tempo stesso, conserva caratteristiche di ruralità, il rafforzamento delle relazioni con le risorse locali – e in modo particolare con quelle agro-ambientali – è decisivo al fine di perseguire uno sviluppo territoriale sostenibile. In particolare, occorre fare leva sulle caratteristiche endogene del territorio che potenzialmente sono in grado di rafforzare

tale legame, ovvero: la qualità dell'ambiente naturale e del territorio rurale "aperto", che presenta un buono stato di manutenzione degli elementi strutturali del paesaggio agrario, delle sistemazioni idraulico-agrarie, della viabilità rurale. Per il miglioramento degli standard del sistema alimentare ed agricolo in chiave sostenibile, i principali interventi sono volti a garantire la sicurezza alimentare; a ridurre l'impronta ambientale e climatica del sistema alimentare; a rafforzare la resilienza del sistema alimentare; a favorire la transizione globale verso la sostenibilità competitiva dal produttore al consumatore. *Obiettivo "Migliorare le infrastrutture viarie esistenti in termini di sicurezza e percorribilità".* La strategia d'area per migliorare le infrastrutture viarie esistenti è articolata in un'unica linea d'azione finalizzata ad assicurare standard più elevati di sicurezza per gli automobilisti ed i ciclo-pedoni, attraverso l'adeguamento di alcuni tratti viari legati sia alla viabilità di accesso all'area (SS 598) che a quella interna all'area. Per perseguire tali obiettivi i principali interventi proposti fanno riferimento all'adeguamento della fondovalle dell'Agri (SS 598) con la realizzazione della terza corsia in alcuni tratti per rendere idonei e sicuri gli accessi nei punti nevralgici della statale; la realizzazione di percorsi ciclopeditoni in sede protetta; l'adeguamento e messa in sicurezza di alcune strade provinciali di collegamento tra i centri abitati; la realizzazione di idonei spazi di sosta e una opportuna regolamentazione del traffico al fine di massimizzare la sicurezza stradale ed ottimizzare la circolazione dei veicoli.



2. Il progetto bandiera: la rete intercomunale per l'accoglienza e l'integrazione dei migranti

Il progetto bandiera della strategia integrata per il Medio Agri fa riferimento alla strategia specifica collegata all’obiettivo “creare le condizioni perché il territorio sia attrattivo per soggetti e gruppi non residenti”. L’obiettivo di invertire le tendenze demografiche e contribuire alla crescita della comunità è ciò che muove anche l’intenzione di investire sull’accoglienza in generale (migranti, turisti, smartworkers, anziani, ricercatori, artisti) facendo in modo da rendere attrattivi i territori interessati dal progetto per diverse tipologie di utenti non residenti, creando in questa modo anche opportunità di lavoro per persone che desiderano rimanere. In tal senso è necessario riferirsi alla precedente linea di azione per il “Recupero e riuso dei centri storici” dei comuni del Medio Agri. Per una corretta integrazione dei migranti è necessario coinvolgere attivamente gli abitanti della comunità ospitante. Partecipare attivamente ai processi di integrazione permette di far conoscere alla popolazione accogliente i reali motivi che spingono così tante persone ad abbandonare i propri Paesi d’origine. È necessaria una diversa e diffusa cultura dell’accoglienza e soprattutto la consapevolezza che, a certe condizioni, l’accoglienza può diventare un’opportunità di sviluppo dei territori. Sempre più spesso il tema dell’accoglienza dei migranti si lega a quello del recupero e della valorizzazione dei centri storici. L’uso da parte dei migranti di queste parti di città è anche una forma di presidio degli stessi. La loro presenza, oltre a garantire la riqualificazione fisica del centro storico, permette di rivitalizzare l’intero ambito accrescendo il numero di residenti e garantendo, in qualche modo, anche la continuità di quelle piccole attività commerciali presenti, altrimenti destinate a morire. In Basilicata si registrano molte esperienze di successo nel campo dell’accoglienza dei migranti; oltre alla presenza di organizzazioni private e del terzo settore che operano attivamente in alcuni progetti promossi dai comuni, merita di essere evidenziato l’importante ruolo svolto dalla Fondazione della Città della Pace che opera sul territorio

regionale da diversi anni. La “Città della Pace” non deve essere considerata solo come un luogo dove trovano sicurezza e protezione i bambini e le loro famiglie che provengono da Paesi interessati da conflitti armati, ma deve ritenersi un tempo e uno spazio dove è possibile educare alla pace e ricevere una formazione. Il tema della accoglienza dei migranti è stato anche proposto nelle strategie di sviluppo di alcune Aree Pilota nell’ambito del Sistema Nazionale Aree Interne (SNAI). Si tratta però di casi limitati che, peraltro, in fase di attuazione hanno registrato un forte ridimensionamento degli interventi in origine programmati. Nella strategia per il Medio Agri si propone la definizione ed implementazione di un Programma Intercomunale per l’Accoglienza. Dai sopralluoghi effettuati nei sei Comuni dell’Unione dei Comuni del Medio Agri è emersa la possibilità di organizzare l’accoglienza dei migranti secondo un modello di tipo reticolare e diffuso, anche per poter rivitalizzare i centri storici minori e recuperare strutture pubbliche e private ormai dismesse da diversi anni. Una tale idea era già emersa nello studio di fattibilità per la realizzazione della “Città della Pace” promosso dalla regione nel 2008 che interessava proprio i comuni del Medio Agri. Le indicazioni di allora trovarono solo parziale attuazione nella esperienza di accoglienza diffusa nel comune di Sant’Arcangelo e nelle iniziative di San Chirico Raparo. Oggi, a partire da quelle che giudichiamo “buone pratiche locali” di accoglienza, si potrebbe realizzare e consolidare un modello di accoglienza a rete nell’area interessata dal progetto RI.P.R.O.VA.RE (dove, anche di recente, sono stati promossi nuovi progetti di accoglienza a Missanello e Gallicchio). Il modello organizzativo che si vuole realizzare prevede l’insediamento di servizi diffusi sul territorio, aperti non solo agli ospiti accolti ma all’intera comunità. La presenza di nuovi residenti consentirebbe di mantenere i servizi base di cittadinanza che, anno dopo anno, sono stati depotenziati o eliminati a causa della ridotta domanda e delle difficoltà economiche delle Amministrazioni comunali nella gestione dei servizi.

Le Amministrazioni dispongono di immobili che possono essere destinati a funzioni gestionali, amministrative e di rappresentanza oltre alla disponibilità di diversi beni immobili diffusi da destinare all’accoglienza dei migranti. Nella promozione dei progetti di accoglienza sarà necessario coinvolgere le associazioni del terzo settore che dovranno accompagnare gli Enti locali nella corretta gestione dei servizi. Inoltre, le stesse associazioni dovranno coinvolgere in maniera attiva la popolazione locale organizzando eventi formativi. Legare il progetto di accoglienza a programmi di rigenerazione dei centri storici minori potrebbe generare una rilevante offerta di strutture abitative recuperate che, a fronte di una debole domanda abitativa da parte dei residenti, possono essere destinate ad usi turistici e ricettivi, oltre che ad accogliere famiglie di migranti sulla base di programmi di integrazione e inclusione sociale promossi dalla Unione e dai Comuni e gestiti dagli stessi con il coinvolgimento di imprese del terzo settore, cooperative sociali, etc. Nel progetto RI.P.R.O.VA.RE la questione emersa con evidenza – sia dalla ricerca sul campo che dalla partecipazione ai dibattiti tematici del Living Lab – è sicuramente relativa all’interesse per iniziative di accoglienza da parte delle comunità locali; un tale interesse è anche legato alla possibilità che alcune persone accolte (in particolare nuclei familiari) possano rimanere e costruire progetti di vita in loco, contribuendo, peraltro, al mantenimento di alcuni servizi ed al rallentamento dei processi di declino demografico delle comunità locali. Per quanto riguarda i servizi per l’accoglienza, organizzati in rete tra i vari comuni al fine di ottimizzare le risorse, dovranno rafforzarsi le relazioni tra i comuni ed in particolare il sistema del TPL per supportare la offerta di servizi da parte dei Comuni organizzati in rete. In generale, la strategia proposta prevede alcuni servizi a disposizione dell’intera comunità; altri servizi, invece, sono proposti in modo specifico per facilitare i migranti nel loro percorso di inserimento e di vita nella nuova comunità di accoglienza. Inoltre, sempre per facilitare processi di inclusione dei potenziali nuovi residenti è necessario sviluppare una strategia che abbia come obiettivi prioritari la definizione delle

pratiche di regolarizzazione (permesso di soggiorno, lavoro regolare ecc.) dei richiedenti asilo (con un’attenzione anche, soprattutto in prospettiva futura, ai cosiddetti “migranti economici” ed ai “migranti ambientali”) ed i processi di cittadinanzaizzazione; processi cioè che permettono ad una persona di sentirsi parte di una comunità e permettono alla stessa comunità di accoglierla, iniziando a vederla non più come una persona straniera ma come parte della comunità stessa: questo può avvenire attraverso la costruzione di rapporti informali che caratterizzano la quotidianità. Nella stesura definitiva della proposta progettuale sviluppata nel progetto RI.P.R.O.VA.RE, ed in riferimento al tema della accoglienza, sono state indicate le strutture e gli immobili, nei diversi comuni, da recuperare e destinare alle nuove funzioni. In particolare potranno considerarsi immobili da recuperare da destinare a strutture ricettive (alloggi singoli nei centri storici per nuclei familiari – il modello Sant’Arcangelo) ed edifici più grandi per la ospitalità, ad esempio, di minori non accompagnati o altre tipologie di soggetti (si veda ad esempio il caso della struttura dell’ex-Brefotrofito a San Chirico Raparo e di un possibile riuso della stessa per progetti di accoglienza).

3. La valutazione tecnica della strategia sui livelli di resilienza

La valutazione tecnica dei potenziali impatti sul territorio delle strategie e delle azioni proposte consente di completare la riflessione sul tema della resilienza del territorio interessato. Infatti, strategie e azioni – definite per agire sulle criticità territoriali e attivare le potenzialità presenti – impattano su una o più dimensioni della resilienza. La valutazione di tali impatti sulle dimensioni della resilienza è una valutazione di tipo qualitativo. La scelta di una analisi qualitativa è dettata dalla impossibilità di valutare gli esiti reali conseguenti alla attuazione di interventi ed azioni; dunque, l’impatto sulle dimensioni della resilienza viene in questa fase valutato come “possibile” impatto positivo, diretto o indiretto. Operativamente, per ogni azione vengono individuati prima gli indicatori utilizzati per l’analisi di resilienza su cui l’azione agisce positivamente in maniera diretta.



Ad esempio, l'azione *incentivare il recupero e la valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico* agisce positivamente ed in maniera diretta sull'indicatore ID 82 - *incentivi per il recupero e riuso del patrimonio immobiliare*. Successivamente, per ogni azione vengono individuati gli indicatori su cui l'azione agisce positivamente in maniera indiretta. L'azione di cui sopra, ad esempio, agisce positivamente ed in maniera indiretta sull'indicatore ID 83 - *Investimenti in prevenzione e mitigazione dei rischi snaturali (idrogeologico e sismico)* poiché al recupero e riuso del patrimonio immobiliare potrebbero essere

In questa fase, una volta considerato l'impatto diretto (++) o indiretto (+) di tutti i singoli indicatori considerati, è stata eseguita una somma di tutti i valori attribuiti per ogni sotto-dimensione. Se per ciascuna sotto-dimensione esiste almeno un indicatore contrassegnato, si attribuisce un valore positivo all'impatto dell'azione per la sotto-dimensione considerata. Per l'azione già presa ad esempio, l'indicatore ID 83 afferisce alla sotto-dimensione *Resistenza*. Sui 17 indicatori individuati per la *Resistenza*, l'ID 83 è l'unico interessato dall'azione *incentivare il recupero e la valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico*; ciò implica che l'impatto

la sotto-dimensione considerata. Per l'azione già presa in considerazione, ad esempio, l'indicatore ID 82 afferisce alla sotto-dimensione *Capacità di Mobilitare Risorse*. Sui 6 indicatori individuati per la *Capacità di Mobilitare Risorse*, gli indicatori interessati dall'azione *incentivare il recupero e la valorizzazione del patrimonio immobiliare pubblico* sono 4, ciò implica che l'impatto dell'azione sulla *Capacità di Mobilitare Risorse* possa essere considerato un impatto molto positivo.

Lo stesso procedimento può essere applicato per passare dalle azioni alle strategie e dalle sotto-dimensioni alle dimensioni di resilienza.

La figura 4.3 illustra i passaggi appena descritti e le modalità di rappresentazione adottate.

Si è proceduto alla valutazione qualitativa degli impatti sulla resilienza di ogni linea d'azione che caratterizza la strategia nell'ambito del Medio Agri.

ESEMPIO: Linea d'Azione 13:
Invertire le tendenze demografiche e contribuire alla crescita della comunità (Fig. 4.4) (Fig. 4.5).



Fig. 4.3 - Il processo di valutazione di azioni e strategie (Fonte: gruppo di ricerca Unicampania, Report 6).

Azioni/interventi	RESISTENZA	EFFICIENZA	RIDONDANZA	DIVERSITÀ	FLESSIBILITÀ	MEMORIA	PARTICIPAZIONE	CONOSCENZA	CAPACITÀ DI MOBILITARE RISORSE	INNOVAZIONE	VISIONE	CAPACITÀ DI NETWORKING
Recupero e valorizzazione dei borghi storici (azione collegata a quella del recupero dei borghi storici)												
Assistenza legale												
Assistenza psicologica												
Percorsi di formazione e di integrazione (azione collegata a quella dei servizi formativi)												
Adeguamento e allineamento lungo di culto (azione collegata a quella del recupero dei borghi storici)												
Attività laboratoriali												
Intervento educativo delle donne straniere												
Corsi di formazione finalizzati alla occupazione												

Fig. 4.4 - Tabella sull'impatto di azioni/interventi della Linea d'azione 13 sulle sotto-dimensioni della resilienza.

connessi interventi di adeguamento e miglioramento sismico degli edifici. Nella fase di analisi territoriale di resilienza, gli indicatori sono stati associati ad una specifica sotto-dimensione di resilienza.

dell'azione sulla Resistenza possa essere considerato un impatto positivo. Se, invece, ad essere contrassegnati sono almeno il 50% degli indicatori, si attribuisce un valore molto positivo dell'azione per



Fig. 4.5 - Per la linea d'azione 13, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di Robustezza, in particolare sulla sotto-dimensione Efficienza, sulla dimensione Adattabilità, in particolare sulle sotto-dimensioni Diversità e Flessibilità, e sulla dimensione Trasformabilità, in particolare sulla sotto-dimensione Capacità di networking.

La valutazione tecnica è riportata in due elaborati:

- Una tabella che associa ad ogni azione prevista per la linea strategica un impatto sulla sotto-dimensione della resilienza, che può essere neutro, positivo o molto positivo;
- Un grafico che associa ad ogni linea d'azione un impatto sulla sotto-dimensione della resilienza e, anche, sulle 4 dimensioni (*Robustezza, Adattabilità, Capacità di apprendimento, Trasformabilità*).

Per la linea d'azione 2, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Trasformabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni Capacità di mobilitare risorse e Capacità di *networking*, e sulla dimensione Robustezza, in particolare sulla sotto-dimensione *Resistenza ed Efficienza*.

Per la linea d'azione 3, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Robustezza*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Efficienza*, e sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Flessibilità*.

Per la linea d'azione 4, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Trasformabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Innovazione e Visione*, e sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Flessibilità*.

Per la linea d'azione 5, *Miglioramento dei servizi formativi, diffusione della società della conoscenza e adozione di approcci didattici innovativi*, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Adattabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Diversità e Flessibilità*, e sulla dimensione *Robustezza*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Resistenza ed Efficienza*.

Per la linea d'azione 6, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Trasformabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Capacità di mobilitare risorse e Innovazione*, sulla dimensione *Robustezza*, in particolare sulla sotto-dimensione *Efficienza*,

e sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Diversità*.

Per la linea d'azione 7, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Robustezza*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Resistenza e Efficienza*, sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Diversità*, e sulla dimensione *Trasformabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Capacità di mobilitare risorse*.

Per la linea d'azione 8, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Trasformabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Innovazione e Visione*.

Per la linea d'azione 9, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Robustezza*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Resistenza e Efficienza*, sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Diversità*, e sulla dimensione *Trasformabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Capacità di mobilitare risorse e Innovazione*.

Per la linea d'azione 10, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Robustezza*, in particolare sulla sotto-dimensione *Efficienza*, sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Diversità*, e sulla dimensione *Trasformabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Capacità di mobilitare risorse*.

Per la linea d'azione 11 l'azione identificata ha il maggiore impatto sulla dimensione di *Robustezza*, in particolare sulla sotto-dimensione *Efficienza*, sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulla sotto-dimensione *Diversità*, e sulla dimensione *Trasformabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Capacità di mobilitare risorse e Innovazione*.

Per la linea d'azione 12, azioni e interventi identificati hanno il maggiore impatto sulla dimensione di *Robustezza*, in particolare sulla sotto-dimensione *Efficienza*, e sulla dimensione *Adattabilità*, in particolare sulle sotto-dimensioni *Ridondanza e Diversità*.



Linea d'Azione 1: Governance territoriale, innovazione dei processi e riorganizzazione della rete territoriale dei servizi



Linea d'Azione 2: Riorganizzazione e potenziamento della rete territoriale dei servizi socio-sanitari, assistenziali e servizi alle persone



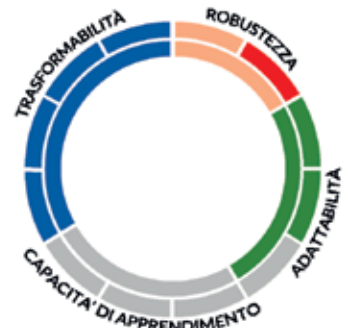
Linea d'Azione 3: Favorire processi di inclusione e prevenzione delle disuguaglianze di bambini e ragazzi nella scuola (diritto allo studio)



Linea d'Azione 4: Sviluppo delle competenze professionali in settori chiave per lo sviluppo del territorio



Linea d'Azione 5: Miglioramento dei servizi formativi, diffusione della società della conoscenza e adozione di approcci didattici innovativi



Linea d'Azione 6: Miglioramento della mobilità al fine di rendere più accessibili i servizi essenziali e favorire lo sviluppo del territorio



Linea d'Azione 7: Promuovere la fruizione e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale



Linea d'Azione 8: Recupero e valorizzazione dei borghi storici



Linea d'Azione 9: Rilanciare il settore agricolo e forestale per creare nuove occasioni di impiego connesse alle eccellenze della filiera agro-alimentare, della zootecnica e all'uso integrato delle nuove tecnologie



Linea d'Azione 10: Rafforzare la competitività delle eccellenze produttive territoriali, attraverso un aumento della capacità di fare rete e favorendo l'insediamento di nuove realtà imprenditoriali soprattutto giovanili



Linea d'Azione 11: Miglioramento degli standard del sistema alimentare ed agricolo in chiave sostenibile



Linea d'Azione 12: Miglioramento dei livelli di sicurezza della rete viaria e adeguamento della viabilità dell'area

I principali obiettivi generali a cui fanno riferimento le linee d'azione sono:

- Costruire una organizzazione in rete dei principali servizi di base alla popolazione ed alle imprese, da erogare anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie informatiche, e migliorare il sistema della mobilità e del trasporto pubblico locale (Fig. 4.7);
- Valorizzare il patrimonio naturale e culturale, favorendo lo sviluppo del turismo ed una maggiore consapevolezza

dei valori identitari delle comunità e dei luoghi, e promuovere interventi di rigenerazione urbana degli abitati e dei centri storici (Fig. 4.8);

- Rafforzare il sistema economico con interventi nei settori trainanti dell'agricoltura e dell'artigianato (Fig. 4.8).

Di seguito si riportano alcuni schemi di sintesi in merito alle relazioni esistenti tra i singoli obiettivi generali e le linee d'azione.



Fig. 4.7 - Schema sulle relazioni esistenti tra l'obiettivo generale 2 e le linee d'azione.



Fig. 4.8 - Schema sulle relazioni esistenti tra gli obiettivi generali 2 e 3 e le linee d'azione.

4. Riflessioni conclusive e prospettive

Nella prospettiva di un rilancio economico del nostro Paese, anche a seguito della crisi pandemica da Covid19 e a fronte delle ingenti risorse finanziarie che verranno auspicabilmente rese disponibili, sarà fondamentale la capacità di programmare e pianificare strategie e politiche in grado di favorire un corretto ed efficace impiego delle risorse. Ciò richiederà, anzitutto, una riforma delle attuali “geografie” istituzionali che – a fronte del processo che ha condotto alla sostanziale perdita di poteri, risorse e rappresentanza politica delle Amministrazioni provinciali – sia in grado di promuovere una nuova dimensione pluricomunale/sovracomunale, con riferimento sia alle aree metropolitane che alle aree interne. In riferimento a queste ultime, le sperimentazioni condotte nell’ambito del progetto RI.PRO.VA.RE hanno provato ad evidenziarne le numerose fragilità presenti, ma anche ad enfatizzarne il valore strategico, con particolare riferimento al capitale naturale e al suo potenziale per la fornitura di servizi ecosistemici a beneficio dei più ampi territori regionali di cui le aree interne sono parte rilevante. Particolare attenzione è stata rivolta alla SNAI che ha certamente fornito nuovi stimoli alla riflessione sulle interconnessioni tra ambiti spaziali di riferimento e politiche di sviluppo locale, proponendo approcci e metodi che potrebbero e dovrebbero divenire ordinari, estendendosi alla totalità degli ambiti pluricomunali riconoscibili nel contesto nazionale. La dimensione locale dello sviluppo, intrecciata alla dimensione del riequilibrio dei servizi essenziali, si connette infatti alla più ampia necessità di rilettura e riorganizzazione dei territori e di riforma del relativo sistema di governance dettato dalla necessità di

rimediare all’inefficacia delle passate stagioni di politiche e progetti di sviluppo e di rispondere, in modo più coerente, alle contemporanee dinamiche economiche, sociali, urbane e territoriali. Il 22 aprile si è svolto a Missanello l’evento conclusivo del Living Lab attivato nel Medio Agri nell’ambito del progetto di ricerca RI.PROVA.RE. All’evento finale, dopo una breve illustrazione delle proposte elaborate, sono intervenuti i Sindaci dell’area campione interessata ed i Sindaci dei tre comuni che si ritiene possano aggregarsi all’Unione del Medio Agri in un ambito territoriale più vasto. In particolare Filippo Sinisgalli, Sindaco di Missanello e Presidente pro-tempore dell’Unione dei Comuni del Medio Agri, Rocco Greco, Sindaco di Roccanova, Salvatore Lagrotta, Sindaco di Sant’Arcangelo, Vincenzo Cirigliano, Sindaco di San Chirico Raparo, Mario Imperatrice, Sindaco di San Martino d’Agri, Maria Felicia Bello, Sindaco di Armento, Rocco Rosano, Sindaco di Castelsaraceno, Luigi De Lorenzo, Sindaco di Aliano. Sono stati inoltre invitati a portare il loro contributo due dirigenti della Regione Basilicata, Vittorio Restaino, Autorità di Gestione P.S.R. e politiche agricole della Regione Basilicata, e Roberto Tricomi, Direttore Generale del Dipartimento Infrastrutture e Mobilità della Regione Basilicata, oltre al Direttore della Fondazione Città della Pace Valerio Giambersio. Nel pomeriggio, si è svolto il workshop finale al quale hanno partecipato docenti e ricercatori dell’UNIBAS tra cui Giovanni Quaranta, coordinatore del progetto Multipass di assistenza e supporto alla Regione Basilicata per le attività di partecipazione previste nel redigendo Piano Paesaggistico Regionale. Nel workshop si è anche dato conto di una preliminare valutazione qualitativa

degli impatti sulla resilienza di ogni linea d’azione e degli interventi riportati nella strategia per l’ambito del Medio Agri proposta, secondo quanto definito nella metodologia condivisa con le altre due unità di ricerca universitarie. A conclusione delle attività previste dal Progetto, il gruppo di ricerca dell’UNIBAS ha simbolicamente “affidato” il lavoro svolto – a cui hanno attivamente partecipato per alcuni mesi i rappresentanti delle comunità interessate – alla Unione dei Comuni del Medio Agri ed alle Amministrazioni Comunali coinvolte perché possa rappresentare un ulteriore contributo al rafforzamento della governance locale ed un riferimento per la promozione di futuri progetti di sviluppo locale.

Note

¹ Antonio Acierno, Giuseppe Las Casas, Piergiuseppe Pontrandolfi (2019). Non solo petrolio. Strategie per lo sviluppo sostenibile della Val d’Agri. vol. 1, p. 1-170, Napoli:fe-dOAPress, ISBN: 978-88-6887-058-4, doi: 10.6093/978-88-6887-058-4

² La Fondazione è stata costituita nel 2011 con la collaborazione della Regione Basilicata, dei Comuni di Scanzano Jonico e di Sant’Arcangelo e del World Center for Compassion of Children. La “Città della Pace” vuole essere un centro di riferimento, a livello nazionale, per la diffusione della cultura della pace tramite l’accoglienza dei minori, accompagnati da famiglie o tutor, provenienti da aree di conflitto.

³ L’ipotesi progettuale è stata anche oggetto di alcune ricerche e studi coordinati dal Prof. Pontrandolfi in ambito universitario. Si cita in particolare il lavoro di ricerca di tesi dell’ing. Angela Petrigliano che ha sviluppato ed approfondito una analoga ipotesi progettuale per l’area pluricomunale della valle del Serapotamo.

⁴ Cartolano A., Pontrandolfi P. (2019), Territori Pluricomunali. Nuovi assetti istituzionali e strumenti per il governo del territorio e la promozione dello sviluppo locale. Collana “Territorio e cultura di Piano”- Ricerche. Casa Editrice Libria, Melfi.

IL MONITORAGGIO SISMICO DELLE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE IDROCARBURI IN VAL D’AGRI

Thomas Braun, Stefania Danesi

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
thomas.braun@ingv.it – stefania.danesi@ingv.it

Abstract – Nel sottosuolo della Val D’Agri (Basilicata) è collocato il più grande giacimento di idrocarburi continentale (a terra) Europeo, che viene sfruttato a partire degli anni 90 da un concessionario multinazionale. Su proposta del MISE la Val D’Agri è stata inserita tra i siti pilota per la sperimentazione degli Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro per le aree interessate delle attività antropiche. Per monitorare un’eventuale influenza delle attività produttive sull’attività sismica locale o la deformazione del sottosuolo, dal 2017 l’INGV è stato incaricato dal MiTE (ex MiSE) di mettere in atto un sistema congiunto di monitoraggio geofisico, che oggi può essere considerato il più avanzato d’Italia per il settore.

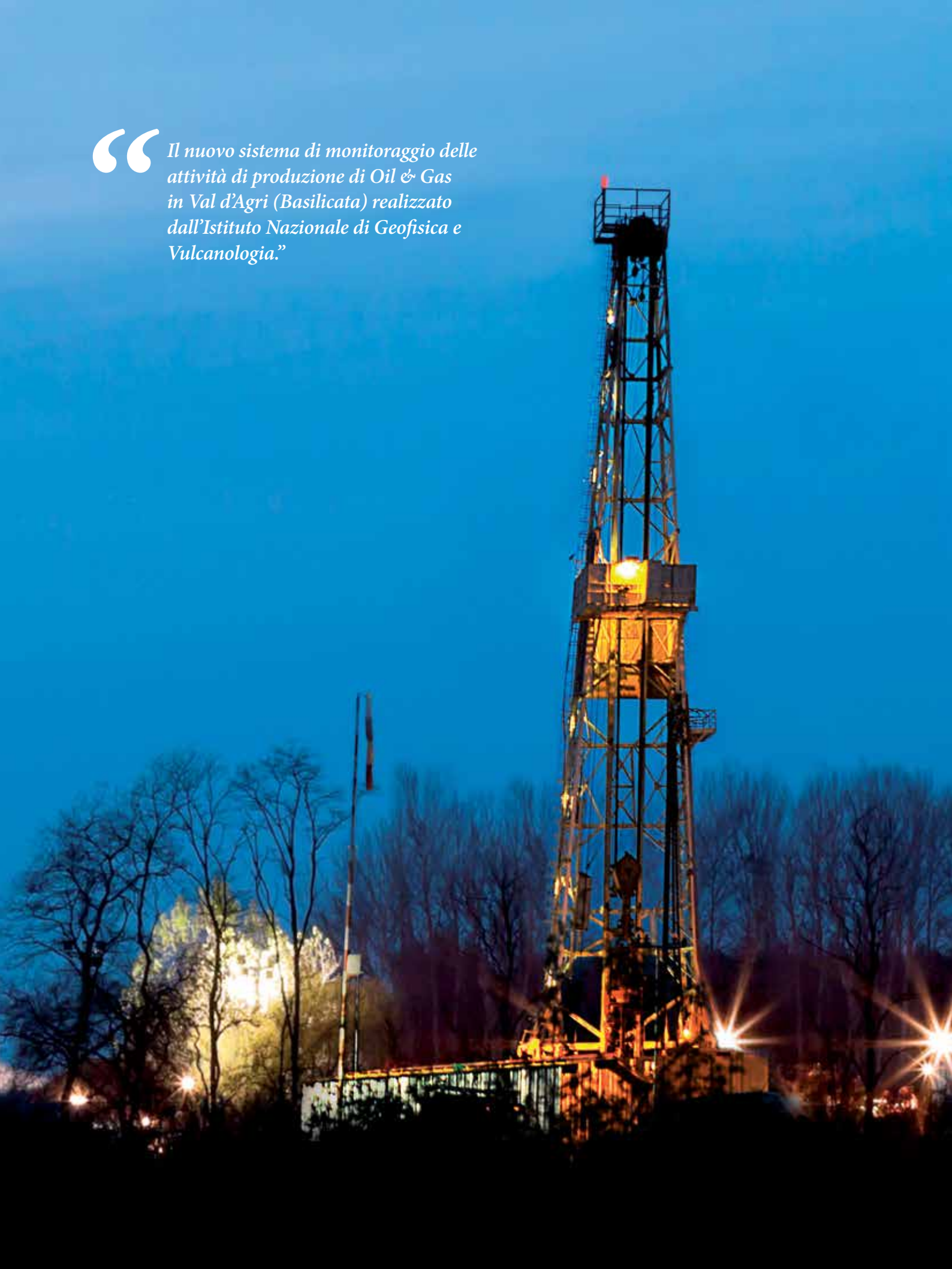
Parole chiave: produzione idrocarburi, Val d’Agri, monitoraggio sismico, linee guida MISE, INGV, Basilicata

1. Introduzione

In Italia l’attività sismica viene monitorata da un sistema di monitoraggio centralizzato, gestito dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. La cosiddetta “Sala Sismica”, a Roma, acquisisce in tempo reale i segnali provenienti dai sismografi di più di 500 stazioni installati in tutto il territorio nazionale. In caso di terremoto analizza i dati e comunica l’ipocentro e la magnitudo dell’evento nell’arco di pochi minuti al Dipartimento di Protezione Civile Nazionale e attraverso i propri canali social. In questa maniera il cittadino viene informato in tempo quasi-reale dell’attività sismica per tutti gli eventi percepiti. La soglia al di sopra della quale un evento sismico viene percepito dall’uomo è funzione della profondità ipocentrale e della magnitudo. Per eventi sismici molto superficiali, ossia che si verificano nella crosta superiore, la magnitudo minima percepita è generalmente $M > 2$. Alcune zone dell’Italia sono caratterizzate dalla presenza di una elevata microsismicità (eventi sismici di bassa magnitudo al di sotto della percezione umana) che tuttavia forniscono informazioni preziose sulle faglie attive nel sottosuolo. Reti sismiche fisse

molto dense installate in aree di maggior interesse di studio, come per esempio nelle aree vulcaniche, o lungo la faglia Altotiberina (rete TABOO, Chiaraluce et al., 2014), consentono di “visualizzare” in tre dimensioni la microsismicità presente nel volume crostale sottostante. Dall’inizio del 2018, anche in Val d’Agri è operativa una rete sismica molto densa, composta da 57 stazioni sismiche, a cui si aggiungono una rete di stazioni utili al monitoraggio delle pressioni di poro e delle deformazioni superficiali (GPS e INSAR). Perché tutto questo? Andiamo per ordine. Il 20 e il 29 maggio del 2012 due forti terremoti con magnitudo $M=6.1$ e $M=5.9$ colpirono la regione Emilia Romagna. Le vittime furono 27 e per i forti danni (intensità massima $I_0=VIII$) 15000 persone furono costrette ad essere evacuate. Il fatto che gli epicentri di tali scosse fossero stati localizzati nell’immediata vicinanza di attività produttiva di Oil & Gas sollevò il dubbio che le variazioni dei parametri di stress dovute alle attività di produzione potessero aver influenzato la generazione di tali terremoti. Per approfondire le cause del sisma, il Dipartimento di Protezione Civile nominò una commissione internazionale di ricercatori,

“Il nuovo sistema di monitoraggio delle attività di produzione di Oil & Gas in Val d'Agri (Basilicata) realizzato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.”



chiamata commissione ICHESE (International Commission on Hydrocarbon Exploration and Seismicity in the Emilia region), che nel 2014 pubblicò un dettagliato report di quasi 300 pagine (ICHESE, 2014). Le conclusioni di tale rapporto tecnico affermavano (p. 195): “La commissione ritiene altamente improbabile che le attività di sfruttamento di idrocarburi a Mirandola e di fluidi geotermici a Casaglia possano aver prodotto una variazione di sforzo sufficiente a generare un evento sismico indotto. L'attuale stato delle conoscenze e l'interpretazione di tutte le informazioni raccolte ed elaborate non permettono di escludere, ma neanche di provare, la possibilità che le azioni inerenti allo sfruttamento di idrocarburi nella concessione di Mirandola possano aver contribuito a innescare l'attività sismica del 2012 in Emilia”. Il successivo studio con modellistica geomeccanica e le prove di campo previste nel Protocollo Cavone diedero poi una risposta definitiva nell'escludere che le attività antropiche avessero contribuito ad innescare l'attività sismica (Dahm et al., 2015; Albano et al., 2017). Sempre nel 2014, su iniziativa dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) fu compilato un rapporto sullo stato delle conoscenze riguardo alle possibili relazioni tra attività antropiche e sismicità indotta/innescata in Italia. Tale report riportava casi documentati e/o ipotizzati di sismicità innescata/indotta legati a diverse attività antropiche (Miniera, Idrocarburi estrazione/iniezione, Geotermia, Bacino Idrico), tra le quali anche un piccolo sciame sismico (magnitudo massima $M=1.7$), associato alle attività di re-iniezione di acque di strato nel pozzo Costa Molina 2 (Montemurro, Basilicata) ed un altro sciame legato al bacino idrico artificiale del Lago Pertusillo sempre in Basilicata (Fig. 1).

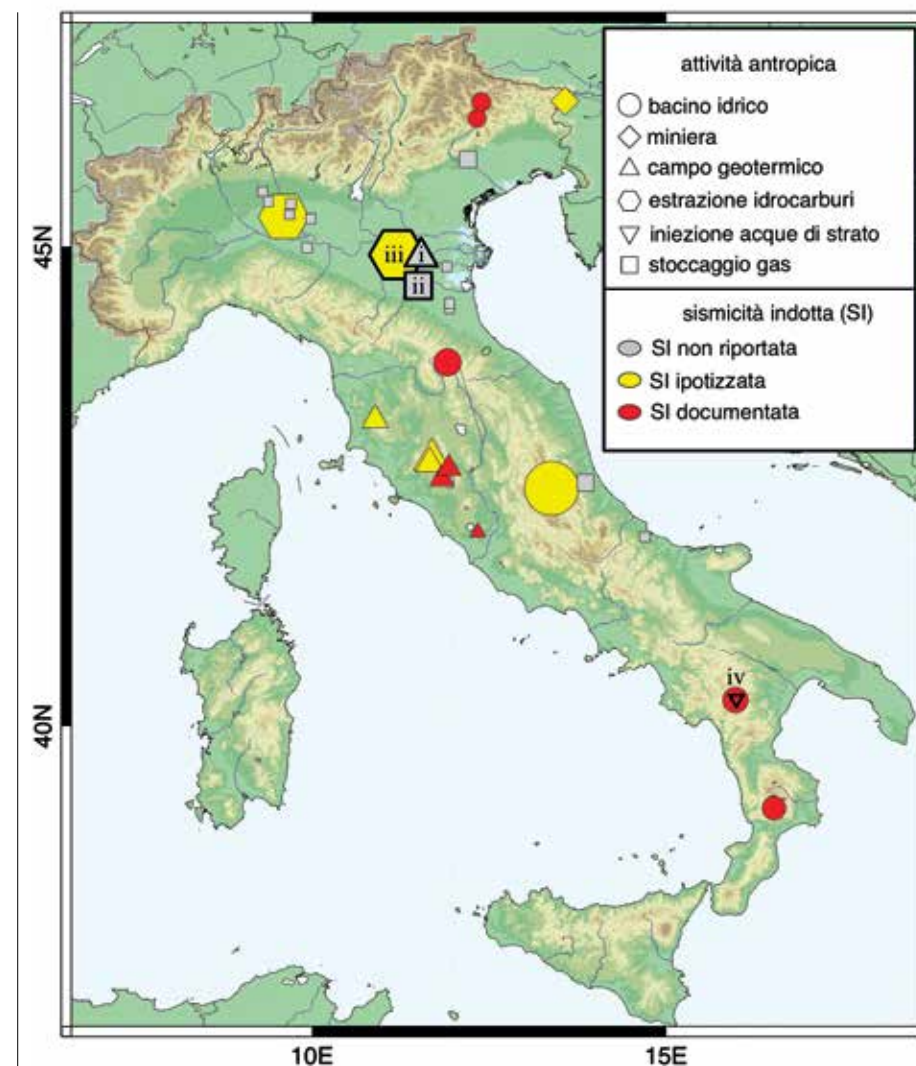


Fig. 1: Episodi di sismicità indotta/innescata in Italia. I simboli gialli e rossi (dimensionati secondo la massima magnitudo registrata) rappresentano rispettivamente casi ipotizzati e documentati nel rapporto tecnico dell'ISPRA (2014). I simboli grigi indicano alcuni siti di stoccaggio di gas in cui non è stata osservata alcuna sismicità. Per la Val d'Agri (iv) la tab. 1 del rapporto ISPRA (2014) riporta il bacino idrico del Pertusillo (cerchio rosso) e l'attività di re-iniezione di acque di strato nel pozzo CM2, come documentata/ipotetica causa della sismicità registrata (da Braun et al., 2020a).

Sulla base di questi documenti il Ministero per lo Sviluppo Economico (MiSE) ha incaricato un gruppo di lavoro per redigere i cosiddetti ILG - Indirizzi e le Linee Guida per il monitoraggio della sismicità delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche (Dialuce et al., 2014). Su indicazione della commissione ICHESE (2014), il MiSE ha proposto di applicare gli ILG in maniera sperimentale alle concessioni di Minerbio (stoccaggio di gas), Casaglia (Geotermia) e Cavone (produzione idrocarburi e re-iniezione delle acque di strato).

Nel 2017 il MISE ha esteso l'elenco delle concessioni soggette alla sperimentazione anche alla Val d'Agri perché nel sottosuolo della Basilicata sono presenti i giacimenti continentali di petrolio con gas associato più estesi d'Europa. In Val d'Agri l'ENI estrae idrocarburi a partire dagli anni novanta dai pozzi di produzione dei campi di Cerro Falcone, Monte Alpi e Monte Enoc (attualmente facenti parte della Concessione Val d'Agri); recentemente, anche la TOTAL ha iniziato ad estrarre idrocarburi dall'adiacente campo Tempa Rossa della concessione Gorgoglione.

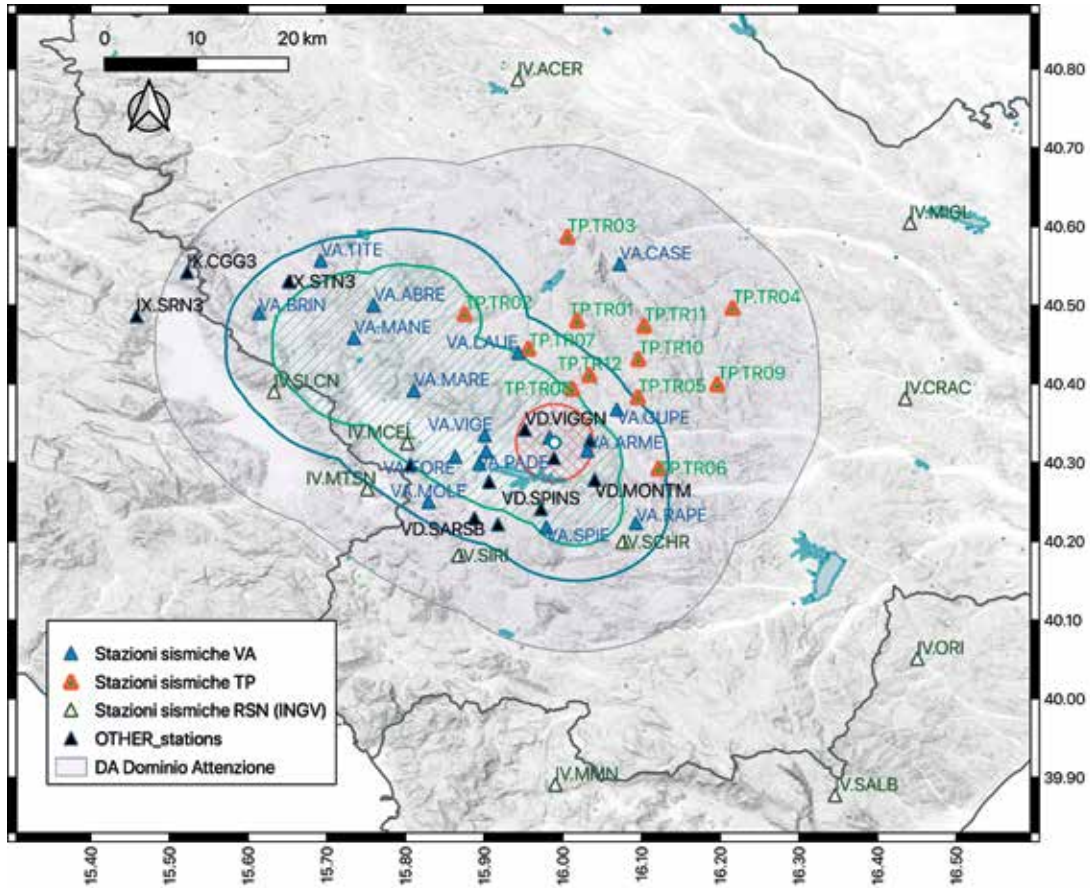


Fig. 2: Mappa delle stazioni sismiche attive nell'area in esame (triangoli), i cui dati sono acquisiti in real-time presso il Centro Acquisizione Dati di Bologna. In blu le stazioni della rete VA (Eni spa); in rosso/verde le stazioni della rete TP (Total Spa); in bianco/nero le stazioni della Rete Sismica nazionale IV (INGV); in nero le stazioni di altre reti pubbliche (GFZ, CNR, ISNet). I perimetri dei Domini Interno, Esteso, di Attenzione e di Riferimento intorno al pozzo di re-iniezione Costa Molina 2 (CM2) sono delimitati rispettivamente in verde, blu, grigio e rosso (da Braun et al., 2022).

La Val d'Agri, d'altronde, si trova in una delle aree con la più alta pericolosità sismica in Italia. Nel dicembre 1857 un terremoto di magnitudo stimata $M \sim 7$, uno dei terremoti più forti della storia dell'Italia, ha colpito la Val d'Agri e il Vallo del Diano, provocando la morte di almeno 11000 persone. L'alto rischio sismico presente in Basilicata, sovrapposto all'alto interesse di sfruttamento industriale dei suoi giacimenti di idrocarburi, ha motivato la scelta di dotare la Val d'Agri di un sistema di monitoraggio geofisico che può essere considerato tra i più avanzati d'Italia.

2. Che cosa prevedono gli ILG?

Gli ILG regolano le modalità di monitoraggio delle pressioni di poro, della sismicità e della deformazione del sottosuolo nelle aree di sfruttamento di georisorse, stabilendo ruoli e responsabilità di sicurezza e tutela tra soggetti (pubblici e privati) coinvolti nell'attività industriale. Per applicare le prescrizioni

e raccomandazioni definite negli ILG il MiSE nomina una "Struttura Preposta al Monitoraggio" (SPM), un compito che nel caso della Val d'Agri è stato assegnato all'INGV. Nel caso della Val d'Agri l'attività industriale consiste sia nell'estrazione di petrolio con gas associato, sia nella re-iniezione delle acque di strato che arrivano in superficie durante il processo di produzione. Parte di questi volumi d'acqua vengono re-iniettati nel giacimento attraverso un pozzo riconvertito dalla produzione, chiamato Costa Molina 2, ubicato nel comune di Montemurro (cerchietto blu in Fig. 2).

Per quanto riguarda il monitoraggio sismico, in base alla distribuzione geografica dei pozzi di produzione, vengono definiti i domini di monitoraggio, che sono indicati in Fig. 2 e Fig. 4 come DI - Domino Interno di rilevazione (linea verde) e DE - Domino Esteso (linea blu). Tali domini vengono estesi fino ad una profondità, rispettivamente, di 8 e 13 km.



Viene inoltre definito un Domino di Rilevamento (DR), che si definisce come volume cilindrico con un raggio di 5 km intorno al pozzo CM2, fino ad arrivare ad una profondità di 8 km. Solo nel caso di attività di re-iniezione di fluidi nel sottosuolo, l'attuale versione degli ILG propone l'adozione in via sperimentale del sistema decisionale a semaforo, composta da 4 livelli (0-3) (vedi Fig. 5).

3. Su quali dati si basa il monitoraggio della Val d'Agri?

Il monitoraggio sismico in Val d'Agri si basa sulla ricezione al Centro Acquisizione Dati-Bologna, CAD-BO, dei dati provenienti in tempo reale da 6 reti sismiche (vedi Fig. 2): oltre alle stazioni dell'INGV (IV), del CNR (VO), di ISNET (IX e GEOFON (GE) vengono acquisiti anche i segnali messi a disposizione dai concessionari di Tempa Rossa (TP) e della Val d'Agri (VA). Oltre i dati sismici l'ENI fornisce alla SPM:

- i dati di produzione dall'inizio delle operazioni nel campo di Val d'Agri (volume estratto/tassi di produzione, pressione di poro), di tutti i pozzi, alla risoluzione temporale più alta possibile (almeno giornaliera);
- dati di iniezione di acque di formazione a Costa Molina2 (portata, volumi, pressione): la risoluzione temporale è fornita con il maggiore dettaglio possibile.
- coordinate dei pozzi di produzione e di iniezione;
- catalogo di eventuali faglie identificate da rilievi geologici e studi di carattere geologico-strutturale.

Alcuni di questi dati sono protetti da vincoli di confidenzialità.

4. Funzionamento del CMS

Come per altri servizi di monitoraggio (come ad esempio il Centro Allerta Tsunami - CAT, il Centro



Fig. 3: Foto della stazione multi-parametrica Armento di ultima generazione, con alimentazione a pannelli solari e batterie. La stazione è composta da GPS (basso a sx), sismografo a breve periodo (cilindro rosso) e accelerometro cubo rosso, installato su un plinto di cemento scollegato dalle pareti dello scantinato. Per garantire un ottimo isolamento termico, entrambi i sensori sismici sono installati all'interno di un pozzetto di cemento armato e vengono poi coperti da polistirolo (da Danesi et al., 2020).

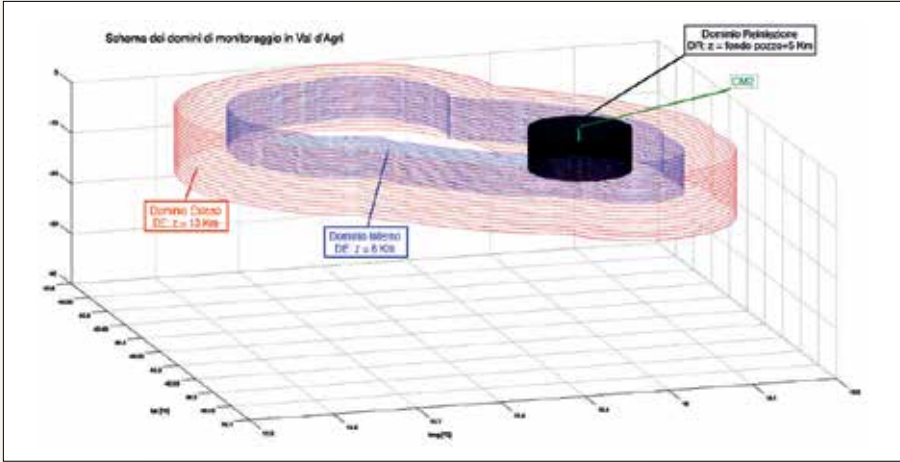


Fig. 4: Schema tridimensionale dei domini di Monitoraggio DE (blu), DI (rosso), DR (nero) (da Danesi et al., 2021).

Monitoraggio delle Eolie - CME, il Centro Pericolosità Vulcanica - CPV e il Centro Pericolosità Sismica - CPS), l'INGV ha istituito il Centro di Monitoraggio delle attività del Sottosuolo (CMS) per organizzare in maniera efficace le attività di monitoraggio delle singole concessioni. Il CMS svolge le seguenti attività:

- Monitoraggio della sismicità, deformazioni del suolo e delle pressioni di poro secondo gli ILG.

(ii) dei metodi di monitoraggio e valutazione dei rischi attesi.

- Divulgazione dei risultati di monitoraggio nel rispetto delle direttive indicate negli ILG.

Il CMS dispone di un CAD-BO dedicato, ubicato presso la Sezione INGV di Bologna, che provvede all'immagazzinamento dei dati di monitoraggio su scala nazionale e ne supporta l'analisi, curando affidabilità, backup, manutenzione e

di reperibilità coordinato a scala nazionale, che coinvolge personale afferente ai progetti di monitoraggio del Centro.

5. Compiti della Struttura Preposta al Monitoraggio - SPM

In caso di superamento di uno o più dei parametri sismici di magnitudo massima, PGA o PGV, per eventi localizzati all'interno del DR, scattano i livelli del sistema a semaforo (Fig. 5), che comportano specifiche azioni da parte degli attori preposti al monitoraggio, comprese eventualmente la riduzione, e in casi particolari la sospensione, delle attività di produzione industriale (per dettagli vedi Dialuce et al., 2014). Il compito della SPM consiste nel controllo giornaliero dei parametri di monitoraggio della sismicità (parte sinistra della Fig. 6):

- Controllo manuale della sismicità rilevata tramite il sistema di detezione automatica da parte di un operatore;
- rilocalizzazione degli eventi sismici e cancellazione dal catalogo dei falsi eventi;
- calcolo della magnitudo
- aggiornamento del database;
- compilazione e disseminazione del bollettino.

Nel caso in cui all'interno del volume DR si verifichi un evento sismico con Magnitudo $M \geq 1.5$ vengono ricalcolati l'ipocentro, PGV e PGA e in base allo schema illustrato in Fig. 5, viene stabilito il livello di allerta del sistema a semaforo.

In caso che si confermasse il superamento del livello 0 (verde), si passa al Livello di attivazione 1 (attenzione, colore giallo); le azioni da intraprendere sono le seguenti (parte destra di Fig. 6):

- a. La SPM informa immediatamente il Concessionario, l'UNMIG e la Regione.

- b. La SPM provvede ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire consulenza al Concessionario e agli Enti sopra menzionati.
- c. Il Concessionario provvede a fornire i dati di produzione/iniezione/stoccaggio con cadenza possibilmente oraria, comunque al massimo giornaliera, nonché le eventuali ulteriori informazioni a sua disposizione, al fine di consentire alla SPM di studiare le variazioni riscontrate in relazione alle attività di produzione, re-iniezione o stoccaggio in corso, e verificare, se i dati a disposizione lo consentono, l'occorrenza di eventuali correlazioni.
- d. Se sussistono le condizioni per effettuare in tempi utili analisi di correlazione tra le variazioni dei parametri monitorati e le attività di coltivazione/stoccaggio in corso, e l'esito è negativo, cioè non si rilevano correlazioni, si rientra nel Livello di attivazione 0 (ordinarietà, colore verde). Se invece l'esito è positivo, l'UNMIG, la Regione e il Concessionario, ciascuno per quanto di propria responsabilità e sulla base delle analisi della SPM, stabiliscono se ridurre progressivamente (Livello di attivazione 2, colore arancione) o sospendere (Livello di attivazione 3, colore rosso) le attività di produzione/re-iniezione/stoccaggio in corso.

Per le azioni previste relative ai vari livelli di allerta si consiglia di consultare gli ILG (Dialuce et al., 2014).

6. Commenti sulla sismicità registrata in Val d'Agri

Sulla base delle conoscenze specifiche inerenti alla sismicità storica in Basilicata, con terremoti forti che nel passato recente (1857) hanno raggiunto la Magnitudo $M=7$

Livello di attivazione	Semaforo	M_{max}	PGA (%g)	PGA (cm/s)
0	Verde	$M_{max} \leq 1.5$	-	-
1	Giallo	$M_{verde} \leq M_{max} \leq 2.2$	0.5	0.4
2	Arancio	$M_{giallo} \leq M_{max} \leq 3.0$	2.4	1.9
3	Rosso	$M_{arancio} < M_{max}$	6.7	5.8

Fig. 5: Intervalli o valori indicativi dei parametri di monitoraggio rilevati DI da utilizzare come riferimento per la definizione delle soglie. Sono definiti i seguenti parametri: magnitudo massima (M_{max}) accelerazione di picco al suolo (PGA) e velocità di picco al suolo (PGV), (da Dialuce et al., 2014).

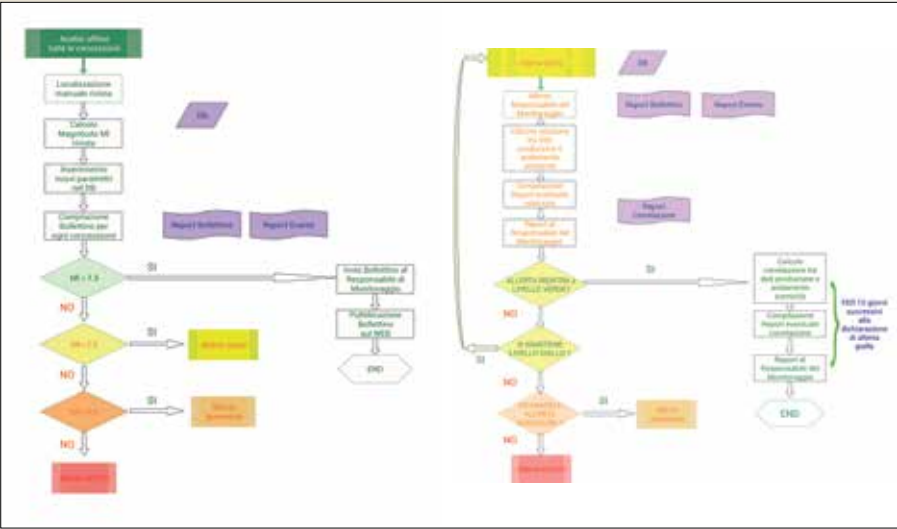


Fig. 6. Diagrammi di flusso che descrivono le attività del turnista sismologo nel caso di situazione ordinaria (verde) e in caso di allerta (giallo) in accordo con quanto previsto dagli ILG (da Braun et al., 2020b).

- Formazione del personale coinvolto nelle attività di monitoraggio, compresa l'organizzazione di corsi di formazione e di aggiornamento tecnico.
- Sviluppi metodologici per lo sviluppo delle conoscenze circa (i) i fenomeni geofisici legati alle attività antropiche o naturali e

funzionamento. La raccolta dei dati di monitoraggio del CMS è intenzionalmente distinta e completamente indipendente dall'acquisizione dei dati della Rete Sismica Nazionale (RSN) che invece avviene presso la sede centrale INGV di Roma. Le attività di monitoraggio del CMS prevedono un servizio

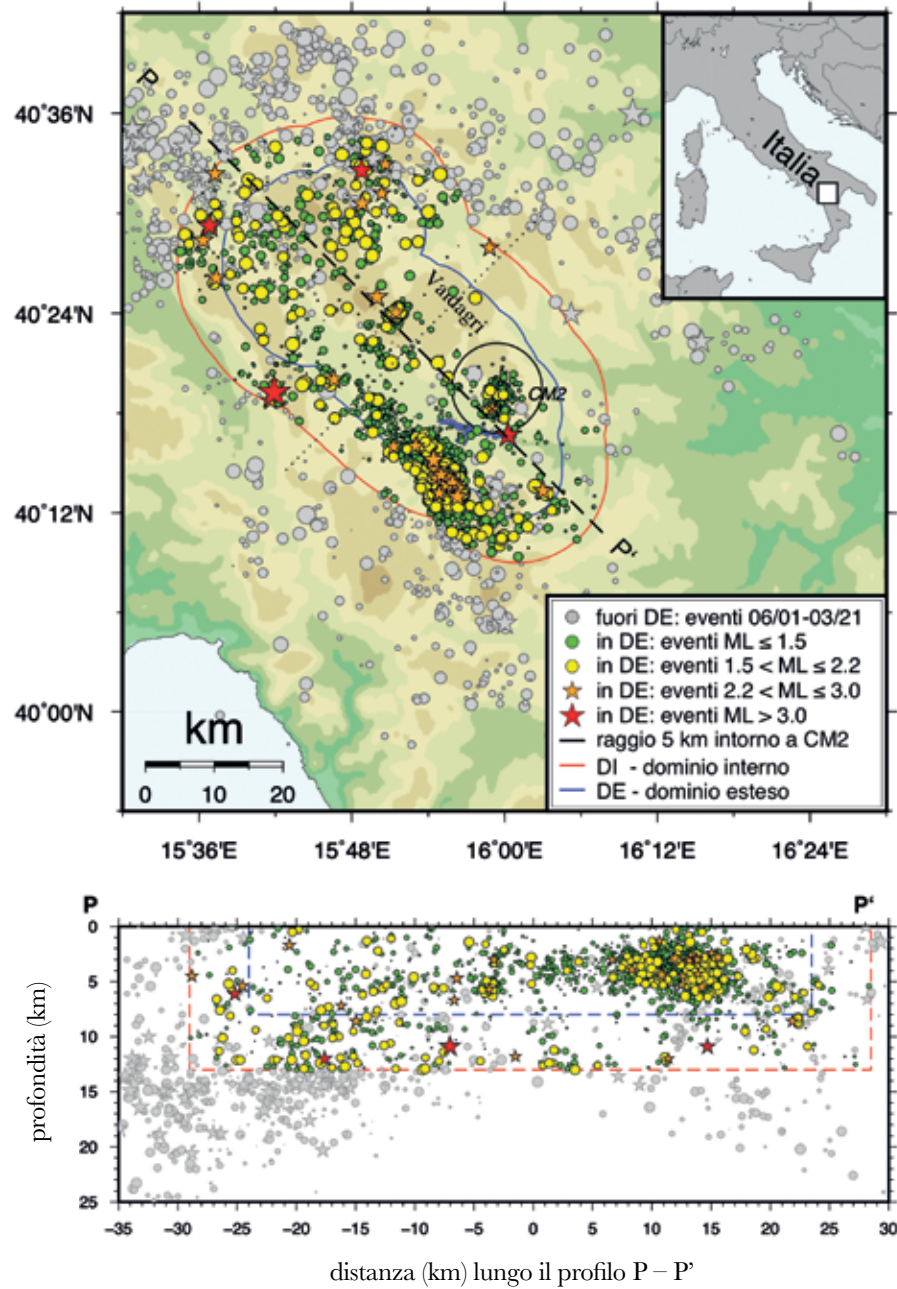


Fig. 7. Ipocentri dei bollettini ENI di eventi locali e regionali (periodo 06/2001 a 03/2021) illustrati in (a) mappa e (b) lungo il profilo P-P, classificati rispetto a DI/DE. I simboli grigi e colorati rappresentano rispettivamente eventi esterni e interni al DI/DE (per i colori vedi legenda) (da Braun et al., 2022).

diamo uno sguardo alla recente sismicità registrata in Val d'Agri negli ultimi decenni. Con l'inizio dell'estrazione degli idrocarburi nel 2001, l'ENI aveva installato una rete sismica per monitorare la sismicità locale nell'area estesa del giacimento. Tali dati sono stati a disposizione dell'INGV (ma anche di altri enti scientifici e delle amministrazioni) per una congiunta valutazione, insieme a

dati provenienti da altre reti sismiche regionali e nazionali. La fig. 7 mostra gli eventi sismici localizzati nel periodo 2001-2021 dalla rete ENI, (a) come proiezione in superficie (epicentri) e (b) come ipocentri, proiettati lungo il profilo P - P'. La dimensione dei cerchi e asterischi è proporzionale alla magnitudo dell'evento. Simboli colorati rappresentano eventi con localizzazioni

all'interno dei DE, DI, DR, mentre simboli grigi sono esterni a tali domini.

Gli eventi più forti (asterisco rosso) si sono verificati tutti all'interno del DE, quindi al di fuori del dominio soggetto all'applicazione del sistema a semaforo. L'evento maggiore, con Magnitudo $M=4.2$, si è verificato nella regione sudovest della Val d'Agri, nei Monti della Maddalena (MMFS), ed è stato analizzato in dettaglio in uno studio recente (Lopez-Comino et al., 2021). Negli ultimi decenni si sono verificate alcune sequenze sismiche nell'area a SW del Pertusillo; in particolare nel 1996 e nel biennio 2006-07. La più recente, è stata oggetto di pubblicazioni scientifiche (es. Valoroso et



Lago del Pertusillo.

al., 2009, Stabile et al., 2014) che hanno evidenziato una possibile correlazione tra la sismicità e le variazioni stagionali dei volumi di riempimento dell'invaso del lago Pertusillo. Associata all'estrazione degli idrocarburi c'è anche quella delle acque provenienti dal giacimento, si è presentata quindi la necessità della gestione di tali fluidi. Per la re-iniezione delle acque di strato nel giacimento, a partire dal 2006 è stato appositamente adibito un ex-pozzo di produzione, chiamato Costa Molina 2 (CM2), che arriva ad una profondità di 3000 m. Con l'inizio dell'attività di re-iniezione delle acque di strato si è immediatamente verificata microsismicità nelle vicinanze del CM2. Tale sismicità è stata oggetto di vari studi, come per

esempio Improta et al., 2015; Improta et al., 2017; Hager et al., 2021.

I risultati significativi possono essere riassunti come segue:

- Improta et al. (2015) riportano che la microsismicità è indotta da una comunicazione rapida delle perturbazioni delle pressioni di poro lungo una zona di faglia di alta permeabilità, orientata in maniera favorevole rispetto al campo di stress locale. Tale fenomeno si è evidenziato nei primi anni della re-iniezione ed è andato a diminuire nel corso del tempo anche per una riduzione precauzionale dei valori di portata della stessa re-iniezione.

- Hager et al. (2021) confermano che il tasso di sismicità aumenta in maniera repentina con l'aumentare della pressione e, sulla base di simulazioni numeriche, concludono che soltanto volumi di fluidi iniettati con portata maggiore di 2500 m^3/day porterebbero a incrementi significativi del rateo di sismicità. Questo risultato ha motivato il concessionario a stabilire il volume massimo giornaliero di re-iniezione ad un valore di sicurezza, attualmente stabilito a 2000 m^3/day .
- A seguito della decisione di ENI di non superare i valori di portata indicati, nell'ultimo decennio all'interno del DR non si sono più verificati eventi che abbiano superato il livello 0 (verde).

7. Considerazioni finali

A conclusione dei primi 36 mesi di sperimentazione degli ILG in Val d'Agri, sulla base dei dati e delle elaborazioni fin qui condotte dalla SPM, si possono trarre alcune considerazioni relativamente ai traguardi già raggiunti e alle azioni che ci auspichiamo si possano intraprendere nel prossimo futuro: sono state raggiunte le finalità definite negli ILG, vale a dire la definizione di sistemi di monitoraggio opportunamente calibrati per la sorveglianza degli effetti riconducibili ad attività antropiche e la trasparenza e la modalità di diffusione dei risultati del monitoraggio.

La sperimentazione in Val d'Agri ha consentito di realizzare un sistema di sorveglianza sismica pienamente operativo, che attualmente permette di acquisire in tempo reale i dati di una rete sismica integrata di 57 stazioni pubbliche e private che insistono nell'area e di localizzare tutta la microsismicità a partire da Magnitudo $ML=0.2$ (0.3) che si verifica all'interno del DI (DE). Il numero di stazioni presenti e la sensibilità della rete integrata presente consente di affermare che si tratta di un unicum in Italia e nel mondo per il monitoraggio sismico delle attività antropiche.

Dal 2021, inoltre, la SPM ha istituito un sistema di sorveglianza con turni di reperibilità di un sismologo addestrato all'elaborazione quotidiana dei dati acquisiti e alla compilazione di un bollettino giornaliero della sismicità registrata nel Dominio Interno (DI) ed Esteso (DE).

Limitatamente alle serie temporali esaminate nel biennio 2020-2022, si può affermare che la sismicità localizzata nel Dominio di Riferimento (DR) di raggio 5 km intorno al pozzo di re-iniezione ha mantenuto valori di magnitudo $ML < 1$; la sismicità di fondo dell'area, attivata principalmente dal sistema di faglie MMFS, ha mantenuto

caratteristiche coerenti rispetto agli anni precedenti. Relativamente allo studio delle deformazioni del suolo nel Dominio Interno, le misure geodetiche di precisione fin qui condotte confermano che il campo locale di velocità è generalmente coerente con il campo regionale, rappresentando la distensione tettonica appenninica in atto. Limitatamente alla disponibilità attuale di serie temporali GPS, non si evidenziano deformazioni ascrivibili all'attività estrattiva. Si auspica che la realizzazione della rete geodetica possa essere realizzata come da

si sono mantenuti su livelli di regime, in linea con i livelli precauzionali raccomandati da modellazioni teoriche. L'applicazione degli ILG con l'implementazione delle reti sismiche e di deformazione del suolo che ne seguono i dettami tecnici, così come il monitoraggio delle pressioni di poro e il supporto dei dati disponibili/studi eseguiti nell'area, permettono oggi di avere attivo in Val d'Agri un sistema di monitoraggio geodinamico complessivo che permette di avere un quadro aggiornato del rischio sismico associato alle attività antropiche



Fig. 8. Il sito <http://cms.ingv.it> è raggiungibile altresì dal portale istituzionale INGV.

pianificazione per procedere al consolidamento dei risultati ottenuti. I risultati dell'analisi InSAR non hanno mostrato evidenze dimdeformazioni del suolo indotte dalle attività di sfruttamento del sottosuolo nell'area di concessione Val d'Agri. Sono stati invece rilevati alcuni pattern deformativi, nelle zone montuose circostanti, ascrivibili a fenomeni di natura franosa. Nel periodo del monitoraggio di competenza della SPM, i parametri di iniezione al pozzo Costa Molina 2

(coltivazione idrocarburi) e delle eventuali azioni da adottare. Tutto in un quadro di trasparenza e di condivisione delle informazioni. È stato realizzato, infatti, un sito web dedicato (<http://cms.ingv.it>, Fig. 8) raggiungibile anche dal portale nazionale dell'INGV che, in ottemperanza a quanto richiesto all'art. 8 degli ILG, garantisce che siano disseminate al pubblico informazioni generali e di dettaglio sulle attività di monitoraggio presso le singole concessioni.

Riferimenti bibliografici

Albano M., S. Barba, G. Tarabusi, M. Saroni & S. Stramondo (2017). Discriminating between natural and anthropogenic earthquakes: insights from the Emilia Romagna (Italy) 2012 seismic sequence. *Scientific Reports* 7:282, 14 pp. DOI:10.1038/s41598-017-00379-2

Braun, T., Danesi, S. & Morelli, A. (2020). Application of monitoring guidelines to induced seismicity in Italy. *J. Seismol.* 9, 1–91. doi:10.1007/s10950-019-09901-7.

Braun T., S. Danesi, L. Anderlini, M. Errico, D. Famiani, M. Polcari & P. Zerbinato (2020b): Relazione semestrale 2020/1, Progetto di concessione Val d’Agri, 79 pp. http://cms.ingv.it/documenti/Report_2020.1_ValdAgri.pdf.

Braun T., S. Danesi, L. Anderlini, M. Buttinelli, M. Caciagli, M. Errico, D. Famiani, M. Polcari, M. Vassallo & G. Zerbinato (2022). Relazione semestrale 2022/I, Progetto di Monitoraggio concessione Val d’Agri. 141 pp. http://cms.ingv.it/documenti/Report_n6_ValdAgriL_rev.pdf

Chiaraluce L., A. Amato, S. Carannante, V. Castelli, M. Cattaneo, M. Cocco, C. Colletini, E. D’Alema, R. Di Stefano, D. Latorre, S. Marzorati, F. Mirabella, G. Monachesi, D. Piccinini, A. Nardi, A. Piersanti, S. Stramondo & L. Valoroso (2014). The Alto Tiberina Near Fault Observatory (northern Apennines, Italy). *Ann Geophys.* 57, 3, S0327; doi:10.4401/ag-6426

Dahm, T., S. Cesca, S. Hainzl, T. Braun and F. Krüger, F. (2015). Discrimination between induced, triggered, and natural earthquakes close to hydrocarbon reservoirs: a probabilistic approach based on the modeling of depletion-induced stress changes and seismological source parameters. *J. Geophys. Res.* 120 (4), 2491–2509. doi:10.1002/2014JB011778

Danesi,S., T. Braun, L. Anderlini, M. Caciagli, M. Errico, D. Famiani, M. Polcari & G. Zerbinato (2020). Relazione semestrale 2020/2, Progetto di concessione Val d’Agri, 113 pp. http://cms.ingv.it/documenti/Report_n3_ValdAgri_ufficiale_update.pdf

Danesi S., T. Braun, L. Anderlini, M. Errico, D. Famiani, M. Polcari & G. Zerbinato (2021): Relazione semestrale 2021/I, Progetto di Monitoraggio concessione Val d’Agri. 103 pp. http://cms.ingv.it/images/Report_n4_ValdAgri_ultima.pdf

Dialuce G., C. Chiarabba, D. Di Bucci. C. Doglioni, P. Gasparini, R. Lanari, E. Priolo & A. Zollo (2014). Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell’ambito delle attività antropiche. GdL MiSE, Roma.unmig.mise.gov.it/unmig/agenda/upload/85_238.pdf. (ultimo accesso, ottobre 2019).

Hager, B.H., J. Dieterich, C. Frohlich, et al. (2021): A process-based approach to understanding and managing triggered seismicity. *Nature* 595, 684–689 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03668-z>.

ICHESE (2014) International commission on hydrocarbon exploration and seismicity in the Emilia region: report on the hydrocarbon exploration and seismicity in Emilia region, February 2014, http://geo.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/ICHESE/ICHESE_Report.pdf

ISPRA (2014). Rapporto sullo Stato Delle Conoscenze Riguardo Alle Possibili Relazioni Tra Attività Antropiche e Sismicità Indotta/Innescata in Italia. Technical Report ISPRA, Roma, Italy, 71 pp; http://www.isprambiente.gov.it/files/notizie-isptra/notizia-2014/rapporto-sismicita-indottainnescata-initalia/Rapporto_sismicita_indotta_innescata_in_italia.pdf.

Improta L., S. Bagh, P. De Gori, L. Valoroso, M. Pastori, D. Piccinini, C. Chiarabba, M. Anselmi & M. Buttinelli (2017). Reservoir structure and wastewater-induced seismicity at the Val d’Agri oilfield (Italy) shown by three-dimensional Vp and Vp/Vs local earthquake tomography.

Improta, L., Valoroso, L., Piccinini, D. & Chiarabba, C. (2015). A detailed analysis of wastewater-induced seismicity in the Val d’Agri oilfield (Italy). *Geophys. Res. Lett.* 42, 2682–2690. doi:10.1002/2015GL063369.

Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 122, 9050–9082. <https://doi.org/10.1002/2017JB014725>.

López-Comino, J.Á., T. Braun, T. Dahm, S. Cesca & S. Danesi (2021): On the Source Parameters and Genesis of the 2017, Mw 4 Montesano Earthquake in the Outer Border of the Val d’Agri Oilfield (Italy). *Front. Earth Sci.* 8:617794. doi: 10.3389/feart.2020.617794.

Stabile, T. A., A. Giocoli, V. Lapenna, A. Perrone, S. Piscitelli. & L. Telesca (2014). Evidence of low-magnitude continued reservoir-induced seismicity associated with

the Pertusillo artificial lake (southern Italy). *Bull. Seismol. Soc. Am.* 104, 1820–1828. doi:10.1785/0120130333

Valoroso, L., L. Improta, L. Chiaraluce, R. Di Stefano, L. Ferranti & A. Govoni (2009). Active faults and induced seismicity in the Val d’Agri area (Southern Apennines, Italy). *Geophys. J. Int.* 178, 488–502. doi:10.1111/j.1365-246x.2009.04166.x

IMPIEGO, EFFICACIA E LIMITI DEI MEZZI AEREI NELLA LOTTA AGLI INCENDI*

Vittorio Leone
Accademico emerito,
Accademia dei Georgofili e Accademia Italiana di Scienze Forestali
vittorioleone40@gmail.com

Abstract – I mezzi aerei non sono un mezzo risolutivo nella lotta contro gli incendi boschivi poiché il loro impiego operativo si limita a eventi con intensità frontale fino ad un massimo di 10.000 kWm⁻¹, valore soglia della *control capacity*. In particolare essi sono del tutto inefficaci nel caso di eventi estremi, che possono raggiungere intensità di 150.000 kWm⁻¹. Il presente lavoro ne analizza i limiti, sulla base della scarsa letteratura disponibile, e le modalità di impiego, con cenni all’uso dell’acqua di mare nelle operazioni di estinzione.

Parole chiave: air-tanker, canadair, control capacity, EFFIS, fire bombing, incendi estremi, intensità, rescEU, vergogna prometeica, waterbombing

Nel bacino del Mediterraneo ogni anno circa 50.000 incendi percorrono 700.000-1.000.000 ettari di terreni agricoli, macchia, pascoli e foreste (Demetriou et al., 2001). Nel 2021, anno eccezionale per estreme condizioni meteo, con prolungate ondate di calore, 7.318 eventi con superficie maggiore di 30 ettari hanno percorso in totale 1.113.464 ettari (EU, 2022) con incendi concentrati nel settore centrale ed orientale del Mediterraneo e parzialmente nell’Europa dell’Est, interessando 39 paesi della rete EFFIS (European Forest Fire Information System), in particolare Grecia, Italia, Turchia, Albania, Nord Macedonia, Algeria e Tunisia. Al 10 agosto 2021 EFFIS registrava valori 2,5 volte superiori alla media annuale del periodo 2008-2020 sia per numero di incendi che per superfici percorse.

Nell’estate 2021 molti degli incendi nel settore orientale del Mediterraneo ed in particolare in Turchia erano incendi estremi (EU, 2022), i cui valori elevati di FRP (Fire Radiative Power, misurati in megawatt (MW) confermano che si trattava di incendi di 5^a o 6^a generazione, secondo la classificazione di Costa et al. (2011): fenomeni piro convettivi, o tempeste di fuoco. Utilizzando altri parametri quantitativi, si possono definire incendi estremi (Extreme

Wildfire Event o EWE; Tedim et al., 2018): eventi piroconvettivi con intensità ≥ 10.000 kWm⁻¹, velocità propagazione ≥ 3 kmh⁻¹, distanza di spotting > 1 km (Tedim et al., 2018). Nel 2022, secondo i dati EFFIS, la superficie totale percorsa nell’UE dall’inizio dell’anno al 3 settembre ammonta a oltre 750.000 ettari, rispetto a una media di poco più di 260.000 ettari nel periodo 2006-2021. Gli impatti più significativi degli incendi nel 2022 si sono registrati in parti della Francia meridionale, Grecia, Portogallo, Spagna e Turchia. (<https://crisis24.garda.com/insights-intelligence/insights/articles/southern-europe-wildfire-outlook-summer-2022>) Gli incendi nell’UE stanno quindi aumentando per frequenza e intensità. Al 1° ottobre, i dati relativi al 2022 rivelano un aumento del 30% della superficie percorsa rispetto al precedente anno peggiore registrato (2017) e un aumento di oltre il 170% rispetto alla superficie media percorsa dall’inizio delle registrazioni a livello UE, attivate nel 2006 (https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/news-stories/news/forest-fires-eu170-million-reinforce-resceu-fleet-2022-10-05_en).

Nel 2021 in Italia, secondo i dati EFFIS, 659 incendi, superiori a 30 ettari, hanno percorso oltre 155.000 ettari, il valore più elevato nel periodo di osservazione 2008-2022 (<https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis.statistics/estimates>), seguito da oltre 140.000 nel 2017, anno nefasto per gli incendi in tutto il bacino del Mediterraneo.

Contro la devastante consuetudine degli incendi, la maggior parte dei paesi dispone di un dispositivo di difesa costituito da una complessa organizzazione di ispirazione “militare” (Lueck & Yoder, 2013, 2016), dotata di attrezzature tecnologiche avanzate (aerei, elicotteri, droni, ritardanti e schiume; mezzi fuoristrada muniti di moduli di erogazione acqua a pressione; impianti di telerilevamento a IR o nel visibile, sensori termici; sistemi di comunicazione, di previsione del pericolo, remote sensing). L’organizzazione è di tipo *stand-by*, cioè in attesa che l’evento si verifichi (Leone, 1988) ed è ispirata al paradigma della soppressione. Obiettivo primario è infatti quello di intervenire in maniera “contundente” e rapida (Delogu, 2013), colpendo l’incendio in modo duro e veloce entro il più breve tempo dall’inizio della combustione.

Il dispositivo di difesa opera efficacemente su intensità sul fronte del fuoco fino a 4.000 kWm^{-1} , con crescente difficoltà e alta percentuale di insuccessi nell’intervallo da 4.000 a 10.000 kWm^{-1} , senza alcun successo oltre 10.000 kWm^{-1} , valore della capacità di controllo (*control capacity*) accettato a livello internazionale, cioè il valore di intensità oltre il quale gli interventi di estinzione risultano inefficaci (Wotton et al., 2017; Cheney et al., 2021). L’acqua (applicata a pressione o per gravità) è il mezzo tecnico elettivo nelle operazioni di estinzione, basata sull’energia sottratta alla reazione di combustione dalla vaporizzazione dell’acqua e, subordinatamente, sull’effetto “schiaffo”, che interrompe momentaneamente il contatto tra combustibile e comburente (ossigeno). Non a caso, pertanto, i mezzi aerei per *waterbombing* (sgancio a gravità di acqua) e *fire bombing* (sgancio a gravità di acqua + ritardante o schiuma) sono la spina dorsale dell’organizzazione di difesa e ad essi sono rivolti cospicui finanziamenti in quasi tutti i paesi (Leone, 2022b).

L’uso dei mezzi aerei nella lotta contro gli incendi è relativamente recente. Grossmann (2016) indica primi interventi di avvistamento con aerei ad ala fissa in USA nel 1927, primi tentativi di sgancio di acqua con barili di legno nel 1930. Nel dopoguerra, la disponibilità quasi illimitata di mezzi aerei residuati bellici, ha dato avvio nel 1950 alle attività di estinzione inizialmente riferite alla California, che ad oggi, con 95 aeromobili, possiede la più possente flotta aerea per tale attività a livello mondiale. Tale Stato dispone di aerei che vanno dai piccoli aerei agricoli da circa 1000 litri ai mastodontici Boeing 747 da 68.000 litri tutti operanti per sgancio di acqua e ritardante, tranne Canadair 415 e il piccolo aereo agricolo UH-IH, che possono usare anche acqua, dolce o salata, senza ritardante e che sono gli stessi utilizzati in Italia.



In Italia il primo mezzo aereo per l’attività AIB, un elicottero AB 47G-2 venne acquistato nel 1954 dal C.N.VV.F., ed assegnato al Comando provinciale di Modena per l’istituzione del primo “Nucleo Elicotteri Vigili del Fuoco”. Nel 1955 furono acquisiti altri elicotteri e furono attivati i nuclei di Roma e di Napoli (<https://www.antincendio.it/aerei-antincendio/>).

L’uso dei mezzi aerei ad ala fissa è iniziato in Italia con l’invio in missione da parte della Francia, sotto la Presidenza Giscard d’Estaing, di 2 Canadair 215 per estinguere l’incendio dell’Argentario del 3 settembre del 1976 (Calabri, 1978; Griseri, 2017). Furono i due velivoli arrivati dalla Francia, per interessamento della senatrice S. Agnelli, all’epoca Sindaco del Comune di Monte

Argentario, a domare il fuoco. Dall’esempio positivo dell’Argentario, e sotto la pressione mediatica successiva, si decise di allestire anche in Italia una flotta di Canadair, che oggi è normale utilizzare ma che allora erano una assoluta novità. Prima di tale circostanza 2 Canadair avevano operato con scarso successo in Trentino (Calabri, 1978) e molti interventi di estinzione erano effettuati con i quadrimotori da trasporto Lockheed C-130 dell’Aeronautica Militare, capaci di sganciare a pressione 12.000 litri di acqua con un dispositivo mobile montato stagionalmente a bordo (Modular Airborne Fire Fighting Systems, MAFFS), e successivamente con il bimotore Alenia G-222, munito di analogo sistema modulare, ma da 6.000 litri. Entrambi i mezzi potevano erogare acqua, anche mescolata con ritardante.

A livello di Europa del Sud (Portogallo, Spagna, Francia, Italia, escludendo la Grecia) una pubblicazione abbastanza recente (Arquè 2014) riportava una disponibilità di 467 mezzi aerei, di cui 334 elicotteri e 133 mezzi ad ala fissa. I dati per il 2022 per la Grecia riferiscono una disponibilità di 93 aeromobili (+ 15 rispetto al 2021). Per l’Italia la disponibilità al 2022 di aeromobili di Stato consiste in 15 Canadair, 5 elicotteri Erickson S64 E, 4 elicotteri AB-412, 8 elicotteri delle Forze Armate e 2 elicotteri dei Carabinieri (PCM-DPC, 2022), a cui si devono aggiungere i mezzi aerei di tipo agricolo (Fire Boss), con carico di acqua di 1.000 litri ed elicotteri noleggiati stagionalmente dalle Regioni, che hanno la competenza istituzionale nella lotta contro gli incendi. I mezzi aerei sono considerati indispensabili nella lotta agli incendi boschivi a livello comunitario: per fronteggiare un’emergenza, qualsiasi Stato membro dell’UE può chiedere assistenza attivando l’Emergency Response Coordination Centre (ERCC), a Bruxelles. Per la stagione 2022, la Commissione europea ha cofinanziato la disponibilità in stand-by di capacità supplementari di lotta aerea costituita da 12 mezzi ad ala fissa e 1 elicottero nell’ambito della European Reserve of Capacities (rescEU), istituita nel 2019. Nella stagione 2022 la Commissione ha risposto a richiesta di assistenza di 4 Stati Membri (Francia, Italia, Slovenia e Spagna; EU, 2022)

utilizzando 33 volte aeroplani e 8 elicotteri. Le attività che possono essere realizzate dai mezzi aerei sono così definite nel documento “*Concorso della flotta aerea dello Stato nella lotta attiva agli incendi boschivi. Indicazioni operative*” (PCM-DPC, 2022):

- **Soppressione:** lancio di liquido estinguente, operato direttamente sulle fiamme fino alla loro estinzione. Questo impiego dovrebbe essere collegato alla disponibilità di personale a terra in numero adeguato per le operazioni di circoscrizione e bonifica.
- **Contenimento:** argine al fronte del fuoco, limitando il suo sviluppo e/o orientandolo verso determinate direzioni con attacco indiretto mediante la creazione di una linea di controllo a distanza dal focolaio. Tale impiego non può prescindere dalla presenza di personale a terra in numero adeguato per la creazione della linea di difesa.
- **Bonifica:** soppressione degli ultimi focolai attivi o di eliminazione delle braci lungo il perimetro interno dell’area percorsa dal fuoco, su richiesta avanzata dalla sala operativa deputata, in presenza di un elevato rischio di ripresa dell’incendio e laddove gli aeromobili della flotta dello Stato non siano richiesti per concomitanti esigenze di soppressione.
- **Ricognizione/Sorveglianza:** ricognizione aerea con aeromobile regionale, non necessariamente “armato” (configurato AIB), per acquisire informazioni su uno o più incendi in atto, integrate, se disponibili, da sistemi terrestri di telesorveglianza o personale di vedetta. Questa attività può effettuarsi mediante assetti aerei con o senza pilota a bordo. Può trattarsi anche di attività mirata a rilevamenti post-incendio, al fine di valutare l’area percorsa dal fuoco e/o gli effetti dello stesso. Questa tipologia di intervento non prevede, normalmente, l’impiego di un aeromobile della flotta AIB di Stato.

Ma i mezzi aerei sono realmente un mezzo risolutivo?

Malgrado siano enfatizzati dalla pubblica opinione e dai mass-media, i mezzi aerei non modificano la capacità di controllo, poiché essi, in attività di soppressione, operano con

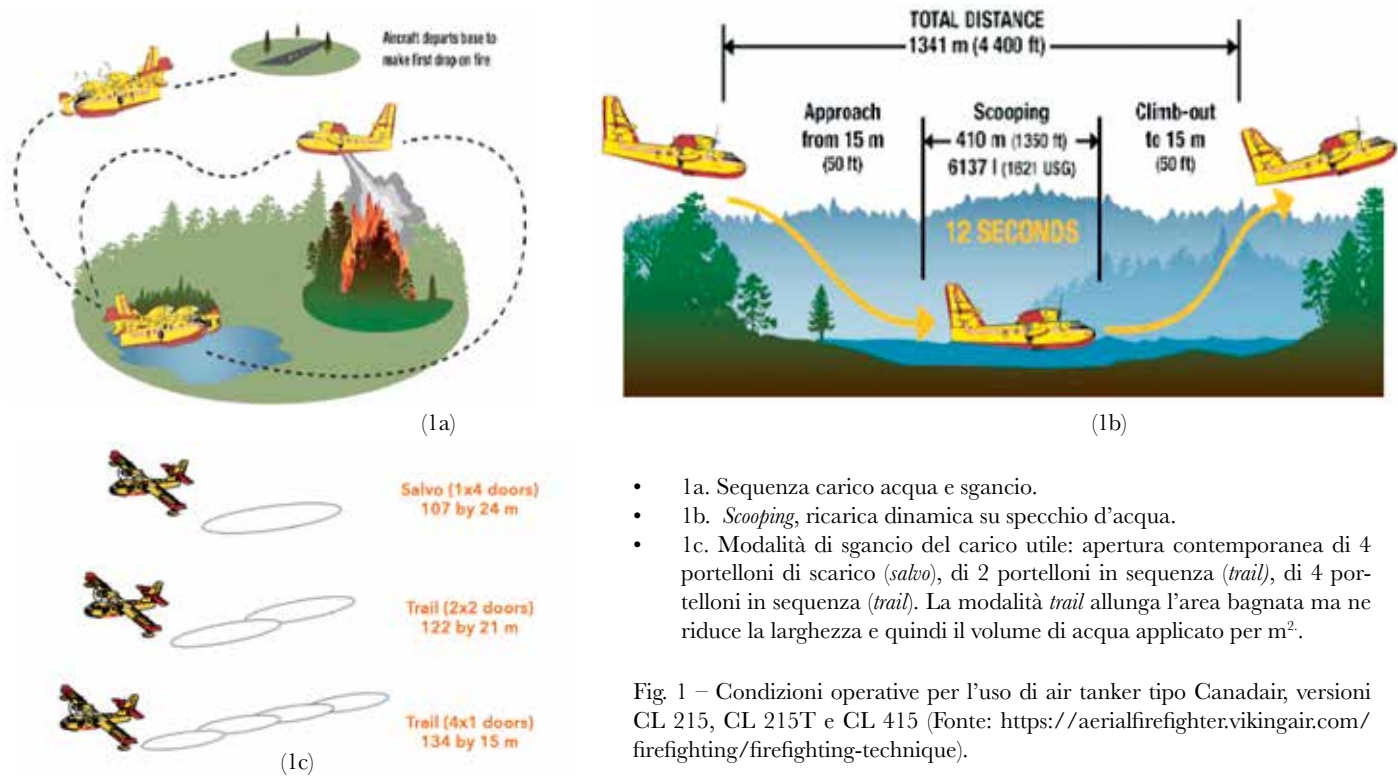
efficacia fino a valori di circa 3.000 (5.000) kWm^{-1} e non oltre. Sulle prestazioni operative in termini di intensità controllabile dai mezzi aerei, si registra una quasi totale assenza di ricerche e informazioni, e le fonti disponibili sono pochissime e molto datate. Esse si riferiscono a mezzi ad ala fissi, ma non agli elicotteri, per i quali, a mia conoscenza, manca del tutto l'informazione. La totale assenza di indicazioni sui valori di intensità controllabile con lo sgancio di acqua si riscontra altresì anche nel manuale operativo di lotta antincendio con mezzi aerei, già citato, annualmente emanato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri-Dipartimento Protezione Civile. Altrettanto privo di qualsiasi validazione scientifica è l'impiego di acqua marina nelle operazioni di spegnimento. L'unico riferimento in Italia per tale ultimo aspetto è un dossier interno del 1975, intitolato *Lotta attiva contro gli incendi boschivi con mezzi aerei in Italia* e predisposto dalla Società CIER

(Compagnia Importazioni Esportazioni Rappresentanze) di Roma, verosimilmente realizzato per il gruppo di lavoro istituito presso Ministero dell'Agricoltura per valutare l'acquisto dei Canadair. In questo dossier compare un parere del 10 novembre 1975 a firma del Prof. Dr. E. Romano, Docente incaricato di Chimica Agraria dell'Università di Roma, che afferma che "...trattandosi di quantità esigue (di cloruro di sodio, NdA), nel caso specifico tale danno è da escludere categoricamente". A ulteriore supporto di tale parere, nel dossier sono esibite lettere di diverse Amministrazioni estere, che genericamente asseriscono l'assenza di danni conseguente all'uso di acqua di mare (Servizio Nazionale della Protezione Civile, Ministero degli Interni- Francia; Protezione Forestale della Columbia Britannica; Operazioni Aeree del Governo di Terranova - Canada; I.CO. NA - Spagna; Coordinazione dei Programmi e della Sperimentazione del Servizio Forestale - Canada). A conoscenza di chi scrive, questo è tutto il supporto conoscitivo che consente

Tab. 1 – Valori di intensità controllabili con mezzo aereo

Autore, anno	E,L	Intensità in kWm^{-1}	Breve descrizione	Tipo e condizioni di prova / Dati ripresi da altra fonte
Stechinsen et al. 1982; mezzo aereo in genere	E	0-2.000 2.000-3.000 >3.000	Da facile a difficile Difficile a impossibile Impossibile	
Stechinsen et al. 1982; Canadair 215	E	3.335		Residui di <i>Picea glauca</i> assenza di spotting
	E	5.000		Residui di <i>Pinus banksiana</i> assenza di spotting
	E	6.000		Residui di <i>Picea mariana</i> assenza di spotting
	E	8.335		Residui di <i>Abies balsamea</i> assenza di spotting
Loane & Gould,1986	E	3.000 acqua + ritardante	Oltre 3.000 kWm^{-1} azione vanificata da spotting	Foreste miste di eucalipto
	E	5.000	Attacco su incendi fino a 5.000 kWm^{-1} con ritardante	Foreste miste di eucalipto
	E	2.000 a 3.000	fino a 2.000 kWm^{-1} sganci senza personale a terra, 3.000 kWm^{-1} con intervento di personale di terra entro un'ora	Foreste miste di eucalipto
Plucinski, 2007 DC-10 modificato	E	2.000 acqua + ritardante	Azione vanificata da spotting	Foreste miste di eucalipto
World Bank Group	L	3.000 air tankers 1.000 piccoli aerei agricoli		Dati da Loane & Gould, 1986
	L	2.000 a 4.000		Dati da Alexander,2000
	L	2.500		Dati da Cheney, 1994
AFAC, Australian Fire Authorities Council,	L	3.000		Dati da Loane & Gould, 1986

Tabella ripresa da Leone (2022b).



- 1a. Sequenza carico acqua e sgancio.
- 1b. *Scooping*, ricarica dinamica su specchio d'acqua.
- 1c. Modalità di sgancio del carico utile: apertura contemporanea di 4 portelloni di scarico (*salvo*), di 2 portelloni in sequenza (*trail*), di 4 portelloni in sequenza (*trail*). La modalità *trail* allunga l'area bagnata ma ne riduce la larghezza e quindi il volume di acqua applicato per m^2 .

Fig. 1 – Condizioni operative per l'uso di air tanker tipo Canadair, versioni CL 215, CL 215T e CL 415 (Fonte: <https://aerialfirefighter.vikingair.com/firefighting/firefighting-technique>).

la prassi di sgancio anche di rilevanti quantitativi di acqua di mare, che andrebbe verificata con ben altri mezzi e opportuna sperimentazione. I valori di intensità controllabili con mezzo aereo sono esposti in Tab. 1, in cui sono riportate le poche fonti disponibili (Autore e indicazione se si tratta di dati sperimentali (E) o ripresi dalla altra fonte (L). In gennaio 2022 una mia richiesta di segnalarmi eventuali lavori sull'intensità controllabile da mezzi aerei, fatta circolare su ResearchGate, ha ricevuto solo quattro risposte, due delle quali fornivano indicazioni indirette e inutili; due, provenienti dall'Australia, confermano la mancanza di informazioni (Plucinski, pers. comm.) aggiungendo (Cruz, pers. comm.) che le motivazioni della mancanza di pubblicazioni sul tema potrebbero essere:

- "...nessuno vuole una valutazione trasparente del proprio sistema, nel caso in cui questo non sia così buono come lo descrive il reparto marketing." e
- ".... gli studi sulle prestazioni potrebbero rimanere riservati e non

pubblicati a causa delle implicazioni commerciali.."

In sintesi, la nostra visione del *bombardiere buono*, del Canadair definito simpatico moscone giallo e rosso che ci salva dal fuoco è del tutto lontana dalla verità. Il *water bombing* opera con successo su valori medio-bassi di intensità ed è inefficace nel caso degli incendi estremi, che per definizione (Tedim et al., 2018) hanno una intensità maggiore di 10.000 kWm^{-1} , potendo superare i 100.000 kWm^{-1} (Incoll, 1994) ed arrivare a 150.000 kWm^{-1} come osservato nello stato di Vittoria, Australia (Tolhurst, 2009; Cheney et al. 2021). Pertanto i mezzi arerei sono efficaci su meno del 3% del potenziale range di variabilità dell'intensità degli incendi. Nel caso del Canadair CL-415 (Oggi Viking CL-415), che rappresenta il nerbo della organizzazione AIB dello Stato, è utile fare dei conteggi circa l'efficienza. La quantità di acqua trasportata pari a 6.137 litri, viene sganciata da circa 40 metri di quota e crea sul terreno una impronta bagnata di circa $107 \times 24 \text{ m}$, pari a 2568 m^2 ;

pertanto ogni metro quadro riceve, assumendo distribuzione regolare, 2,40 litri nel caso di sgancio del carico di acqua in unica soluzione e valori un poco minori se il carico è frazionato in due o quattro sganci consecutivi (Fig.1c). Poiché la vaporizzazione dissipa 2.257 kJ/kg , cui si aggiungono $334,72 \text{ kJ/kg}$ per portare l'acqua da temperatura ambiente (assunta pari a 20° C) alla temperatura di ebollizione, la somma dei due valori pari a $2591,72 \times 2.40$, cioè 6.220 kJ/m^2 , rappresenta l'efficienza teorica dello sgancio, cioè l'energia dissipabile per m^2 , assumendo che tutta l'acqua sganciata pervenga al suolo senza perdite per vento o evaporazione per elevata temperatura. Operando contemporaneamente con diversi mezzi e avendo la fonte di rifornimento idrico molto prossima si può ampliare convenientemente il valore, se i mezzi si avvicinano con frequenza molto ravvicinata ("carosello") sull'obiettivo. Per comprendere l'ordine di grandezza del valore, una macchia mediterranea compatta in combustione emette da

21.000 a 33.000 kJ/m², quindi l'intervento di un solo mezzo aereo fornisce circa il 30% del fabbisogno di acqua per l'estinzione. Il valore dell'energia emessa per m² si può calcolare con uno dei numerosi software disponibili, in primis Behaveplus 05, che fornisce tutta una serie di parametri che descrivono il comportamento di un focolaio (Andrews et al., 2005). In ogni caso si evidenzia la necessità che gli interventi di estinzione nascano e siano sorretti

incendi disastrosi, spesso con fronte di fiamme di diversi km, su cui uno sgancio per una lunghezza di circa 100 metri con la frequenza dettata dalla lontananza della fonte di rifornimento, appare ben poca cosa. Circa la reale efficacia del water-bombing, World Bank Group (2020, p. 13-14) nel rapporto finale del progetto PROFOR (Program on Forests) realizzato in collaborazione con IUFRO così si esprime:



da una adeguata valutazione delle condizioni operative e degli interventi da attuare, prassi non adottata in Italia in cui le missioni dei Canadair vengono decise a prescindere da qualsiasi valutazione dell'intensità dell'incendio da estinguere.

Utilizzare aerei tipo Canadair su eventi con intensità maggiori delle soglie indicate, oltre che inutile, può essere pericoloso per l'incolumità degli equipaggi e mette in dubbio (soltanto sotto il profilo del rapporto costo/efficacia, ma non della necessaria e dovuta solidarietà), l'utilità dell'invio di mezzi aerei in missioni internazionali di soccorso. Tali interventi normalmente scattano in caso di

“Per fronteggiare gli incendi del giugno 2017 in Portogallo, Emergency Response Coordinating Centre of DG ECHO (Centro di coordinamento della risposta alle emergenze della DG ECHO), su richiesta del governo, ha coordinato la mobilitazione del sostegno fornito dalla Francia (due Canadair e un aereo da ricognizione Beech), Spagna (due Air Tractor) e Italia (due Canadair) per rafforzare la capacità antincendio portoghese. La Spagna ha messo a disposizione altri quattro Canadair, attraverso il suo accordo bilaterale con il Portogallo, e il Marocco ha fornito un Canadair. Però gli incendi sono stati contenuti solo quando le condizioni meteorologiche si sono attenuate”.

Quanto accennato non è nuovo ed ha formato oggetto di approfondimento (Finney et al., 2007; Ingalsbee, 2017).

Da tempo è stato inoltre osservato che i mass-media enfatizzano gli aerei, ma spesso dimenticano il contributo delle forze sul terreno, per non parlare della prevenzione. Di conseguenza le forze a terra tendono a impegnarsi sempre meno e a richiedere l'intervento dei mezzi aerei anche in caso di incendi senza importanza (Calabri, 1989). Con l'entrata in uso in Italia dei Canadair sul finire degli anni '70, si sono moltiplicati i casi di *vergogna prometeica* (Anders, 2007): un fenomeno di retroazione o complesso di inferiorità indotto dalla tecnologia, che colpisce le tradizionali abilità manuali soggettive; esso si concretizza nel vergognarsi della propria insufficienza al cospetto delle macchine, gettando la spugna per lasciar fare alle macchine stesse (Cherchi, 2005). Quanto sopra contraddice le direttive di impiego che raccomandano l'integrazione con le forze a terra, concetto ben espresso dallo slogan del South Australian Country Fire Service “*Aircraft support, firefighters suppress*” (Gli aerei forniscono supporto ma è il personale a terra che spegne gli incendi) (<https://www.cfs.sa.gov.au/about-cfs/what-we-do/aerial-firefighting/>). Sul resto degli eventi superiori come intensità a quella teorica innanzi evidenziata, il controllo è impossibile e ciò richiede una totale riorganizzazione dell'attività di lotta, con una decisa valorizzazione della prevenzione, che integri ma non elimini il modello della soppressione, anzi ne amplifichi e ne rafforzi le capacità operative. Alla prevenzione (che deve impedire che il fenomeno si verifichi e, nel caso che ciò accada, che non assuma caratteristiche di comportamento incontrollabile), dovrebbe essere destinato il 60% del budget disponibile, lasciando alla estinzione, da migliorare alla luce delle acquisizioni della ricerca, il 40%.

Circa le prestazioni giornaliere dei Canadair (CL-215) si riporta infine quanto testualmente riportato su *An ssessment for the Canadair CL-215 Fleet requirement for Italy* (Canadair, 1974, p. 6).

“Un'analisi delle statistiche operative delle flotte esistenti di CL-215 mostra che durante il periodo di picco degli incendi ogni aereo attacca una media di 1,7 incendi al giorno. In questo studio, [per l'Italia] si assume un massimo di 1,5 incendi al giorno (...).”

A fronte delle prestazioni indicate dal costruttore per il CL 215, primo modello costruito ed in linea operativa per molti anni, in Italia si è arrivati a richiedere ai mezzi prestazioni ben superiori, con enorme sollecitazione ai mezzi stessi ed ai piloti. In conclusione i mezzi aerei non possono fare miracoli e non rappresentano l'arma risolutiva



per contrastare gli incendi, tanto meno quelli con comportamento estremo su cui non hanno alcuna efficacia. Essi devono essere integrativi ma non sostitutivi dell'intervento sul terreno e devono coadiuvare le forze a terra intervenendo appena possibile, prima che il comportamento del fuoco diventi incontrollabile. Soprattutto bisogna evitare false certezze di salvaguardia legata al loro intervento, che spesso determinano mancanza di prevenzione individuale e pericolosi eccessi di imprudenza da parte di chi vive in situazioni a rischio ma conta troppo sull'intervento certo, immediato e risolutivo della locale organizzazione AIB.

* Il presente lavoro riprende un articolo del medesimo autore (Leone, 2022a), in corso di pubblicazione sugli Atti 2022 dell'Accademia dei Georgofili.

Riferimenti bibliografici

Andrews P. L.; Collin D.B., Robert C.S. 2005. *BehavePlus fire modeling system, version 4.0: User’s Guide*. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-106 Revised. Ogden, UT: Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 132 p.

Australian Fire Authorities Council, *Position Paper on Fire Bombing in Australia*, AFAC, 1994. In: *Parliament of South Australia 1994 Environment, Resources And Development Committee. Canadair CL-415 Inquiry Thirteenth report*.

Anders G. (2007): *L’uomo è antiquato, vol. I Considerazioni sull’anima nell’epoca della seconda rivoluzione industriale*, trad. it. di L. Dallapiccola, Bollati Boringhieri, Torino 2007, p. 17

Arqué J. (2014): *Aerial fire fighting across southern Europe Today’s Situation, Current Challenges, Business Strategy*. Helitech International 14-16 October 2014, presentation.

Calabri G. (1978): The use of aircraft for forest protection againsta fire in Italy. In: Stuart S. 1978 *Trend in airborne equipment for agriculture and other areas: Proceedings of a Seminar Organized by UNEC for Europe, Warsaw 3 18-22 Sept. 1978*, English Edition, First Pergamon Press: 345-348.

Calabri G. (1989): The Social, Political, and Economic Issues of Decision-Making. *Proceedings of the International Wildland Conference, Boston, Massachusetts, July 23-26*: 33https://gfinc.online/wp-content/uploads/First-Int-Wildland-Fire-Conference-Boston-1989-Proceedings.pdf

Canadair (1974): *An assessment for the Canadair CL-215 Fleet requirement for Italy*. Canadair Ltd., Montreal, Quebec, Canada, S.P. 502.

Cheney N. P., Dexter B., Rod Incoll. BASoc-Sci, Manderson A.D. (2021): *Forest Fire Victoria Inc. Submission to Inspector General for Emergency Management. The examination of Victoria’s preparedness, response, relief and recovery concerning the 2019-20 fire season*. 172 p. https://files.igem.vic.gov.au/2021-03/Forest%20Fire%20Victoria%20Inc%20103Q.pdf

Cherchi P. (2005): Incendi e dialettica del fronteggiamento. In: *Regione Autonoma della Sardegna, Atti del Convegno Incendi boschivi e Rurali in Sardegna. Dall’analisi delle cause alle proposte di intervento, Cagliari 14-15 maggio 2004*, pp 123-132.

Costa P., Castellnou M., Larranaga A., Miralles M. (2011): *Prevention of Large Wildfires using the Fire Types Concept*. European Forest Institute. *Fire Paradox Project*, ISBN: 978-84-694-1457-6, <https://www.researchgate.net/publication/263923019_Prevention

of_Large_Wildfires_using_the_Fire_Types_Concept>.

Cruz M.G. personal communication 20.3.2022

Delogu G.M. (2013): *Dalla parte del fuoco. Ovvero il paradosso di Bambi*.Il Maestrale, Cagliari, 212 p.

Dimitriou A., Mantakas G., Kouvelis S. (2001): *An analysis of key issues that underlie forest fires and shape subsequent fire management strategies in 12 countries in the Mediterranean basin*. Final report prepared by Alcyon for WWF Mediterranean Programme Office and IUCN. May 2001.

Finney M.A., Grenfell I.C., McHugh C.W. (2009): Modeling containment of large wildfires using generalized linear mixed-model analysis. *Forest Science*, 55: 249-255.

Griseri P. (2017): *Quel che resta del bosco*. La Repubblica, 22.9.2017 https://www.repubblica.it/super8/2017/09/22/news/quel_che_resta_del_bosco-176185226/

Grossman D. (2016): *How Aviation Became Firefighters’ Best Friend-And Then Their Worst Enemy*. https://www.popularmechanics.com/flight/drones/a24109/fighting-fires-and-flying-drones-a-growing-danger/

Incoll R. (1994): 17 Asset protection in a fire prone environment In: *Fire and Biodiversity: The Effects and Effectiveness of Fire Management. Proceedings of the Conference held 8 - 9 October 1994, Footscray, Melbourne*.

Ingalsbee T. (2017): Whither the paradigm shift? Large wildland fires and the wildfire paradox offer opportunities for a new paradigm of ecological fire management. *International Journal of Wildland Fire* 26: 557–561 http://dx.doi.org/10.1071/WF17062

Leone V. (1988): Aspetti e limiti dell’attuale dispositivo difensivo contro gli incendi boschivi. *Cellulosa e Carta*, 5 : 15-23.

Leone V. (2022a): Incendi di nuova generazione e necessita di modificare il paradigma dell’estinzione. In corso di pubblicazione su Atti 2022 dell’*Accademia dei Georgofili*, Firenze

Leone V. (2022b): Los medios aéreos son una respuesta pero no la solución a los incendios. *Revista Incendios y Riesgos Naturales*, 7: 9-13. www.revistarirn.org

Loane I.T. & Gould J.S 1986 *Aerial suppression of bushfires : cost-benefit study for Victoria*. National Bushfire Research Unit, CSIRO Division of Forest Research, Canberra., 213 p.

Lueck D., Yoder J. (2013): The Economic Evolution of Wildfire Suppression Organizations.

17th Annual Conference of The International Society for New Institutional Economics, Florence, Italy, June 2^o-22. https://extranet.sioe.org/uploads/issue2013/lueck_yoder.pdf

Lueck D., Yoder J. (2015): The Economic Foundations of Firefighting Organizations and Institutions. *Journal of Forestry*, Volume 113, Issue 3: 291–297 https://doi.org/10.5849/jof.14-050.

PCM-DPC (2022): *Concorso della flotta aerea dello Stato nella lotta attiva agli incendi boschivi. Indicazioni operative*. Edizione 2022, 76 p. https://www.protezionecivile.gov.it/static/d8ec8ba2816c3b0cf7b1a7d35c1bc6fa/procedura-operativa-aib-2022.pdf

Plucinski M.P., Gould J.S., McCarthy G., Hollis J. (2007): *The effectiveness and efficiency of aerial firefighting in Australia*. Melbourne: Bushfire CRC http://hdl.handle.net/102.100.100/126629?index=1

Plucinski M.P. (2010): *Evaluation of the effectiveness of the 10 tanker aircarrier DC-10 air tanker, Victoria 2010*. Bushfire Cooperative Research Centre 2010,88 p.

Plucinski M.P. personal communication 20.3.2022.

Stechishen E., Little E., Hobbs M., Murray W.(1982): *Productivity of Skimmer Air Tankers Information Report PI-X-1S*. Petawawa National Forestry Institute, Canadian Forestry Service, Department of the Environmen, t9 p. http://www.cfs.nrcan.gc.ca/bookstore_pdfs/12092.pdf

Tedim F., Leone V., Amraoui M., Bouillon C., Coughlan M., Delogu G., Fernandes P., Ferreira C., McCaffrey S., McGee T.K., Parente J., Paton D., Pereira M., Ribeiro L.,Viegas D.X., Xanthopoulos G. (2018): Defining extreme wildfire events: difficulties, challenges, and impacts. *FIRE 1* (2018) 9.

Tolhurst, K. G. (2009): *Report on the physical nature of the Victorian fires occurring on 7th February 2009*. Vol. EXP.003.001.0017: Victorian Bushfires Royal Commission.

World Bank Group (2020): *World Bank policy note: Managing wildfires in a changing climate (IUFRO Occasional Paper No. 32)*, 34 pp https://www.profor.info/sites/profor.info/files/PRO-FOR_ManagingWildfires_2020_final.pdf

Wotton B.M., Flannigan M.D. and Marshall G.A. (2017): Potential climate change impacts on fire intensity and key wildfire suppression thresholds in Canada. *Environ. Res. Lett.* 12 (2017) 095003.

CAPACITÀ DI RESILIENZA DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO TRAMITE ANALISI DI DATI SATELLITARI

Giuseppe Mancino*, Antonio Falciano, Maria Lucia Trivigno
Centro di Geomorfologia Integrata per l’Area del Mediterraneo (CGIAM)
*g.mancino@cgiam.org (corresponding author)

Abstract – Gli incendi boschivi rappresentano attualmente la più grave minaccia per le foreste e le aree boschive dell’Europa meridionale, provocando danni all’ambiente e minacciando la vita umana stessa. Conoscere il fenomeno degli incendi in tutti i suoi aspetti, rappresenta pertanto una fase fondamentale per poter più adeguatamente contrastare gli eventi disastrosi o per poter mettere in atto strumenti ed azioni efficienti qualora l’evento si verifichi. Un aspetto importante è la valutazione della capacità delle diverse tipologie di uso del suolo investite dal fuoco, e in particolare dei soprassuoli forestali, di ripristinare le condizioni ante-evento, vale a dire, in ultima analisi, della capacità di resilienza dei sistemi ecologici interessati dal passaggio del fuoco. L’individuazione delle diverse risposte in relazione al fuoco può fornire importanti indicazioni dal punto di vista operativo e della programmazione degli interventi di ripristino e restauro delle aree incendiate. All’interno del Progetto SPRINt (Strategie integrate per la prevenzione e il monitoraggio del rischio incendi e la sensibilizzazione delle comunità), tra i vari aspetti riguardanti il problema degli incendi boschivi, è stata anche valutata la capacità di resilienza delle aree percorse dal fuoco in un’area di particolare valenza ambientale, il Parco Nazionale Appennino Lucano Val d’Agri-Lagonegrese. Per l’analisi di *recovery* si è utilizzato l’intero dataset disponibile dei dati Landsat (5 TM, 7 ETM+ e 8 OLI), valutando i tempi di ripristino dell’indice *Normalized Burn Ratio* (NBR), attraverso il *median NBR*, e sfruttando le potenzialità di *Google Earth Engine*. L’analisi ha consentito, in definitiva, di individuare, distintamente per macro-categorie di uso del suolo, il tempo necessario alle varie formazioni vegetali per ristabilire i valori dell’indice di vegetazione.

Parole chiave: aree percorse dal fuoco; NBR; NBR median trend; resilienza; Landsat; Google Earth Engine

1. Introduzione

Gli incendi boschivi rappresentano un importante disturbo che colpisce gli ecosistemi terrestri (Trabaud, 1987; Bowman, et al., 2009; Krawchuk et al., 2009) con effetti importanti sull’innesco di fenomeni di degrado, erosione e desertificazione (Keesstra et al., 2014; Pereira et al., 2005; Vallejo et al. 2012a; Vallejo et al., 2012b) sulla composizione e struttura della vegetazione (Weber e Flannigan, 1997; Moreno et al. 2013), sulla perdita di biomassa (Giglio et al., 2013), sul cambiamento del regime

idrogeologico (Moreno et al., 1994; Inbar et al., 1998), sui flussi energetici e i cicli biogeochimici (Goldammer e Furyaev, 1996). Gli incendi svolgono un ruolo fondamentale nel ciclo del carbonio (Flannigan et al., 2006), consumando materia organica e immettendo nell’atmosfera biossido di carbonio, metano e altre sostanze climalteranti. Gli incendi riducono, dunque, il sequestro del carbonio immagazzinato nelle foreste per decenni o secoli (Campbell et al., 2012; Bartowitz et al., 2022; Stenzel et al., 2021) contrastando gli obiettivi di mitigazione della crisi climatica.

Nelle regioni mediterranee gli incendi svolgono un ruolo importante nella evoluzione degli ecosistemi (Díaz-Delgado et al., 2002). In conseguenza dei cambiamenti climatici, sia a livello globale (Overpeck et al., 1990; Westerling et al., 2006; Flannigan et al., 2000) che nelle aree del Mediterraneo, ove si prevede un particolare innalzamento dei valori di temperatura e evapotraspirazione, si presume un aumento della frequenza e della gravità degli incendi (Dale et al., 2001; Pausas et al., 2004; Easterling e Apps, 2005; Krawchuk e Moritz, 2012; Duguy et al., 2013; Jolly et al., 2015). Il fuoco, infatti, rappresenta attualmente la più grave minaccia per le foreste e le aree boschive dell'Europa meridionale: circa l'85% delle aree bruciate in Europa è localizzata nell'Europa meridionale a causa delle condizioni meteorologiche maggiormente predisponenti al rischio di incendio.

L'analisi dei dati a livello europeo inoltre mostra come negli ultimi anni anche paesi non tradizionalmente considerati soggetti al rischio di incendi sono stati fortemente colpiti. Anche il regime degli incendi pare stia mutando con l'allungamento della stagione degli incendi e la precocità di inizio della stessa. Le cause sono complesse e articolate e possono ricondursi ai cambiamenti climatici ma anche a sostanziali mutamenti nella struttura sociale, come l'abbandono delle terre rurali, l'espansione urbana, le variazioni nei comportamenti umani relativi alla gestione delle terre e alle attività turistico-ricreative. Nonostante gli sforzi profusi negli ultimi decenni, gli incendi boschivi continuano a rappresentare una minaccia per gli ecosistemi, le infrastrutture e, in ultima analisi, le comunità che vivono in ambienti rurali a causa dei sempre più frequenti fuochi di interfaccia (Leone, 2022).

Una analisi accurata del fenomeno degli incendi boschivi, in definitiva, consente di ottimizzare metodi, mezzi, strumenti e risorse umane per rendere i paesaggi, in una visione integrata, maggiormente resistenti e resilienti agli incendi e le comunità locali, attraverso educazione e sensibilizzazione, più preparate per far fronte ai rischi che ne derivano.

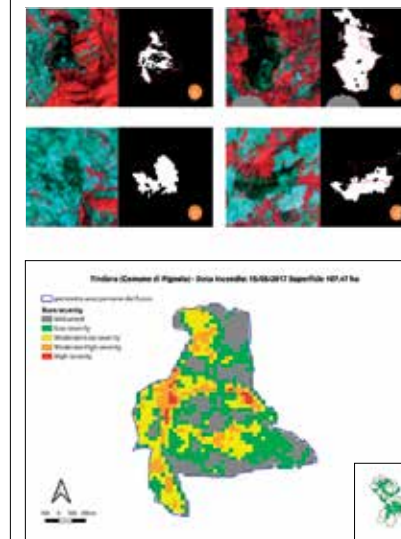


Fig.1 – Alcuni degli output prodotti in SPRINT (individuazione delle aree percorse dal fuoco, burn severity, Carta del Rischio di Incendio)

In questo contesto si è inserito il Progetto SPRINT (Strategie integrate per la prevenzione e il monitoraggio del rischio incendi e la sensibilizzazione delle comunità), finanziato da Fondazione Con il Sud nell'ambito del Bando Ambiente 2018. Il progetto ha mirato da una parte alla conoscenza molto approfondita del fenomeno in un'area di particolare valenza ambientale, sviluppando metodi di monitoraggio del fenomeno e dall'altro alla messa a punto di strumenti per la gestione ottimale del territorio allo scopo di contrastare un fenomeno così deleterio per l'ambiente e la vita umana. Il Progetto SPRINT, la cui area di indagine è stata il Parco Nazionale appennino Lucano Val d'Agri-Lagonegrese, è consistito in una complessa e articolata serie di indagini che hanno riguardato la messa a punto di procedure

(utilizzando immagini da satellite di diversa fonte, Landsat e Copernicus) per l'individuazione dei perimetri delle aree percorse dal fuoco, la severità del danno e, come si vedrà in seguito, la capacità di resilienza delle aree danneggiate dal fuoco. SPRINT, inoltre, ha prodotto una serie di layer informativi importanti in tema di pianificazione AIB (Fig. 1), quali

quelli relativi alla definizione del Rischio di Incendio (e delle carte derivate o propedeutiche, quali la Carta del Potenziale pirologico, la Carta dei Modelli di Combustibile, la Carta della Gravità, ecc.) e un insieme di elaborati cartografici relativi al comportamento del fuoco (Carta della Vulnerabilità, Carta dell'Intensità lineare, Carta della velocità di avanzamento del fuoco, Carta degli Impatti attesi, Carta delle modalità di intervento, ecc.). È stato, infine, realizzato un WebGIS (<https://sprint.cgiam.org>) che permette la catalogazione, la visualizzazione e l'interrogazione degli strati informativi georeferenziati prodotti nel progetto.

2. L'area di studio

L'area di indagine è stata il Parco Nazionale dell'Appennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese che ha una

“Gli incendi boschivi rappresentano un importante disturbo che colpisce gli ecosistemi terrestri...”

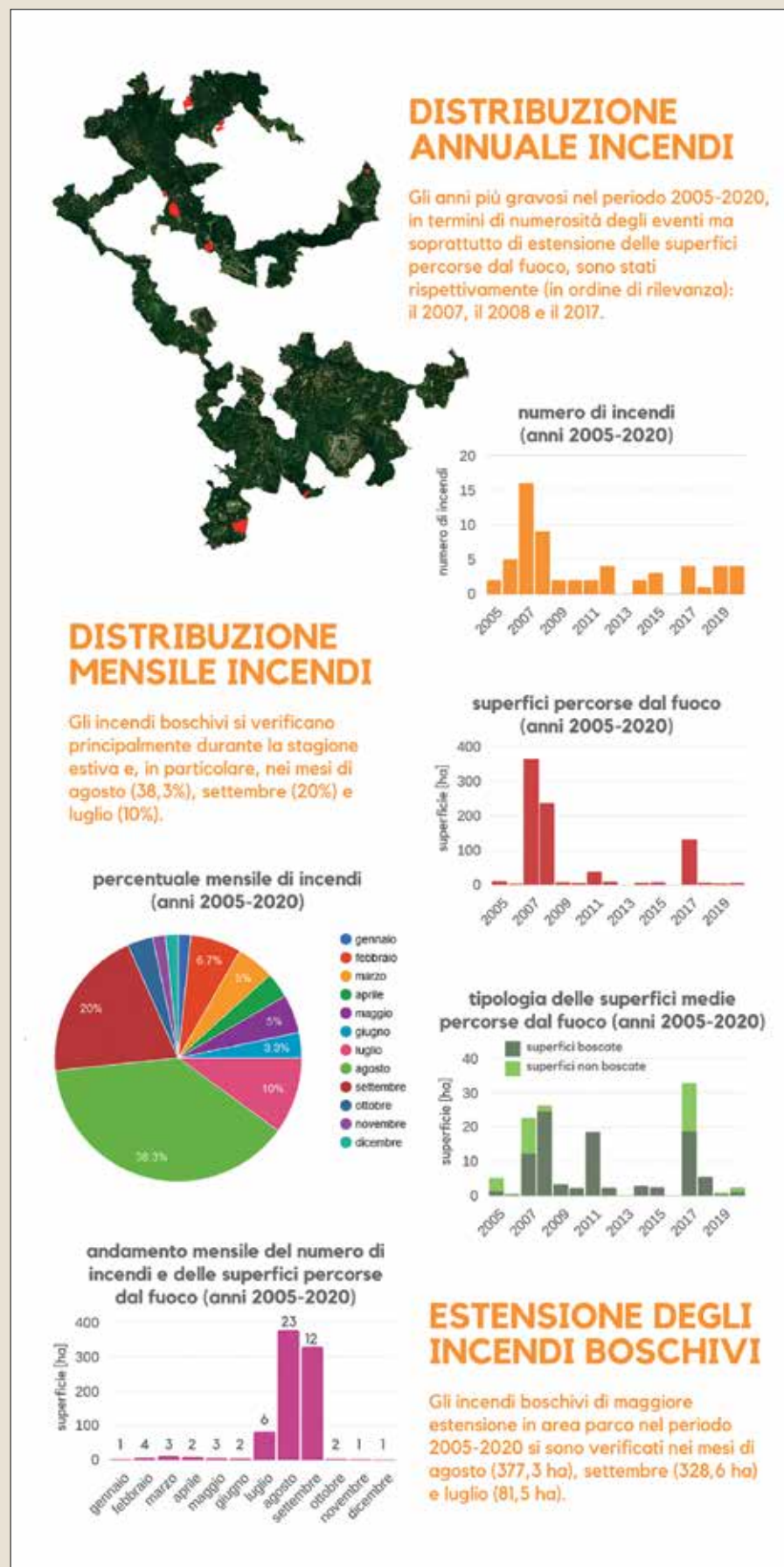


Fig. 2 – Regime degli incendi nell'area di studio

estensione di ca. 69.000 ha e interessa 29 comuni che rientrano, per la maggior parte, solo parzialmente all'interno dei confini dell'area protetta.

Per una più congrua ed efficiente analisi si è dunque optato per l'estensione dell'area di indagine, ricomprendendo le intere superfici comunali dei comuni che rientrano, anche solo parzialmente, all'interno dei confini del Parco. L'estensione dell'area di indagine (ca. 190.000 ha) presenta inoltre il vantaggio di fornire una informazione territoriale rilevante per tutti i 29 comuni interessati che hanno così a disposizione uno strumento pianificatorio importante per le decisioni di allocazione delle risorse in tema di protezione ambientale. L'analisi delle aree percorse dal fuoco, riferita all'area del Parco, è stata condotta utilizzando i dati della piattaforma RSDI della Regione Basilicata relativi al periodo 2005-2020 (Fig. 2), dai quali si evince che gli anni più gravi, in termini di numerosità degli eventi e di estensione delle superfici percorse dal fuoco sono stati il 2007, il 2008 e il 2017.

L'analisi consente di affermare che:

- il fenomeno degli incendi, pur presente nell'area del Parco, è sufficientemente contenuto, con valori, in termini di numerosità, più bassi rispetto alla media regionale e con un trend decrescente, a partire dall'ultimo decennio;
- la superficie media dei vari eventi calamitosi è contenuta a testimonianza del fatto che il sistema di lotta attiva, all'interno dell'area di interesse, risulta essere efficiente;
- le aree maggiormente colpite dal fenomeno sono esterne al Parco ma in immediata contiguità delle stesse, interessando comunque i comuni che rientrano parzialmente in area Parco;
- la distribuzione mensile degli incendi evidenzia un trend stagionale tipico delle regioni dell'Italia meridionale e delle aree del bacino del Mediterraneo, con picchi molto elevati nella stagione estiva. Il mese che presenta il numero maggiore di eventi è agosto, mentre è da rilevare che il mese di settembre risulta, nell'area di interesse, maggiormente rischioso rispetto al mese di luglio. Ciò è da mettere in relazione, probabilmente, sia con le condizioni di stress della vegetazione che a pratiche agro-silvo-pastorali non idonee che si svolgono nel periodo.

3. La capacità di resilienza delle aree percorse dal fuoco

Un aspetto fondamentale nell'analisi della problematica degli incendi boschivi è la capacità delle diverse tipologie di uso del suolo investite e, in particolare dei soprassuoli forestali, di ripristinare le condizioni ante-evento, ovvero della capacità di resilienza dei sistemi ecologici interessati dal passaggio del fuoco. L'individuazione delle diverse risposte in relazione al fuoco può fornire importanti indicazioni dal punto di vista operativo e della programmazione degli interventi di ripristino e restauro delle aree incendiate (Hislop et al., 2018). È possibile, in ultima analisi, prevedere se su una determinata area percorsa dal fuoco, dopo gli interventi di bonifica, sia necessario e con quale tempistica intervenire per le operazioni di restauro. La pianificazione del restauro post-incendio richiede in sostanza l'individuazione della capacità di resilienza dell'ecosistema al passaggio del fuoco attraverso l'identificazione dei processi di degrado e ripristino in funzione di fattori specifici (tipologia di uso del suolo e fisionomie forestali interessate, severità del danno,

frequenza degli incendi, ecc.) (Turner et al., 1999; Viedma et al., 2006; Diaz-Delgado et al., 2002; Ganatsas et al., 2012) e ambientali (Baeza et al., 2007; Casady e Marsh, 2010; Vallejo e Alloza, 2015). Questo consente di ripristinare più velocemente o efficientemente l'integrità dell'ecosistema (funzione, struttura, biodiversità, ecc.) in maniera tale da garantire la continuità della erogazione dei servizi ecosistemici a lungo termine. È sufficientemente ben conosciuta, anche in ambiente mediterraneo, la più o meno pronta capacità dei soprassuoli forestali (Trabaud, 1987; Lopez-Soria e Castell, 1992; Vallejo et al., 2012a; Keeley e Brennan, 2012; Valdecantos et al., 2009; Hodgkinson, 1998; Lloret, 1998; Arianoutsou e Neéman, 2000) di ripristinare le condizioni dopo le perturbazioni dovute al passaggio del fuoco.

In questo campo il Telerilevamento e i Sistemi Informativi Territoriali risultano essere strumenti preziosi in grado di fornire indicazioni sui tempi e sui modelli di ripristino del degrado in conseguenza del passaggio del fuoco (Diaz-Delgado et al., 2002; Nioti et al., 2015) consentendo il monitoraggio su larga scala del disturbo e dei processi di restauro (Zhao et al., 2016).

4. Procedura per l'individuazione della capacità di resilienza

La disponibilità gratuita dei dati Landsat che coprono un arco temporale di ormai un cinquantennio e le relative opportunità di elaborazione e analisi (Lentile et al., 2006; Wulder et al., 2012) consente di ottenere informazioni della superficie terrestre, in vari ambiti dello studio, e una produzione trasparente, sistematica e ripetibile (Griffiths et al., 2013; White et al., 2014). I dati della missione Landsat, dunque, consentono di studiare i cambiamenti

interventati lungo un ampio arco temporale, di caratterizzare i disturbi (Coops et al., 2018), di individuarne area, gravità, tempi di recupero (Cohen et al., 2002; Huang et al., 2010; Kennedy et al., 2007; Chu e Guo, 2014; White et al. 2017). Gli incendi che sono stati valutati sono quelli relativi all'anno 2007 che, come visto in precedenza, rappresenta, dell'intero dataset disponibile (2005-2020), l'anno maggiormente infausto, sia in termini di numerosità che di superficie percorsa.



Fig. 3 – Aree percorse dal fuoco nell'anno 2007.

Per avere un campione ampio di analisi, gli incendi scelti sono stati selezionati tutti quelli ricadenti nell'aria di studio "estesa" di SPRINT. Gli incendi (fig. 3) sono 32, per una superficie totale di ca. 670 ha. All'interno di queste aree percorse dal fuoco sono stati opportunamente selezionati 62 punti dei quali è stato caratterizzato l'uso del suolo. Per l'individuazione della tipologia di *land cover* si sono utilizzati dati ancillari, in particolare la Carta di uso del suolo e la Carta Forestale della Regione Basilicata, disponibili nel geoportale RSDI della Regione Basilicata. Per ognuno dei punti si

è poi proceduto a una verifica della correttezza, per fotointerpretazione, della attribuzione di uso del suolo, sovrapponendo il layer dei punti alla serie di ortofotocarte presenti su varie piattaforme (Geoportale Nazionale e RSDI Basilicata) relative agli anni 2000, 2003, 2007 e 2008. Le tipologie di uso del suolo sono state raggruppate in quattro categorie fondamentali che presentano comportamenti diversi in ragione della capacità/velocità di restauro naturale:

ripristino si è fatto ricorso, tra i vari indici di vegetazione normalmente utilizzati nella letteratura scientifica, all'indice NBR (Normalized Burn Ratio), la cui formulazione è la seguente (Key e Benson, 1999):

$$NBR = \frac{(NIR - SWIR\ 2)}{(NIR + SWIR\ 2)}$$

È stato utilizzato questo indice perché è risultato essere, tra tredici indici testati, quello maggiormente in grado di individuare i disturbi indotti sui

fornendo dati sui tempi di recupero non sempre consoni. Indici come NBR che utilizzano anche la banda *Short-Wave Infrared* (SWIR) sono più fortemente legati al contenuto idrico e alla struttura della vegetazione (Horler e Ahern, 1986; Mancino et al., 2020) e forniscono, dunque, indicazioni sulla crescente complessità strutturale della foresta associata comunemente al ripristino della vegetazione forestale (Frazier et al., 2015; Ireland e Petropoulos, 2015; Hislop et al., 2018). Per analisi su intervalli temporali più lunghi di un anno NBR si è dimostrato più efficiente per rilevare la gravità residua e tracciare in maniera più realistica il recupero della vegetazione (Fornacca et al., 2018). La serie storica di NBR dalle immagini Landsat è stata ampiamente utilizzata per caratterizzare le dinamiche forestali di USA (Kennedy et al., 2012) e Canada (White et al., 2017). Vi è, infine, da rimarcare che sebbene l'analisi spettrale dei dati telerilevati da satellite non è in grado di cogliere l'intera complessità del fenomeno del *recovery* forestale, consente valutazioni su aree vaste che con rilievi in campo tradizionali risulterebbero molto onerosi e, in alcuni casi, impossibili a causa dell'inaccessibilità dei luoghi (Hislop et al., 2018).

Più nello specifico, per l'analisi del trend di NBR si è sfruttata la potenzialità del sistema *Google Earth Engine* che mette a disposizione intere serie storiche di dati telerilevati da satellite. Nel caso in esame si sono utilizzate le immagini della serie storica della generazione Landsat che fornendo dati dagli inizi del 1970 rappresenta il programma di maggiore importanza per la individuazione dei cambiamenti spazio-temporali della superficie terrestre. In virtù della possibilità di armonizzazione dei dati a partire dal Landsat 5 TM con le missioni successive (Landsat 7 ETM+

e Landsat 8 OLI) e della difficoltà invece di intercalibrare i dati delle missioni precedenti che montavano il sensore Multispectral Scanner (MS) (Savage et al., 2018; Vogeler et al., 2018), sono stati utilizzati dati 5 TM, 7 ETM+ e 8 OLI.

Le immagini sono state armonizzate tra di loro con le funzioni individuate da Roy et al. (2016). Pur essendo poco rilevanti le differenze tra i vari satelliti, la calibrazione tra le immagini di vari sensori si rende assolutamente necessaria in alcune applicazioni, in particolare per quelle che analizzano i trend storici per l'analisi di change detection. Una volta intercalibrate, le immagini sono state mascherate per la rimozione di nuvole e relative ombre, utilizzando l'algoritmo CFmask (Zhu et al., 2015). Infine è stata, per ogni immagine presente nella *time-series*, calcolato l'indice NBR. Per l'analisi dei trend storici dell'indice si è utilizzata la procedura "*NBR median trend*", proposta da Braaten J., uno degli sviluppatori di *Google Earth Engine*.

Il trend pluriennale di NBR è stato analizzato considerando per ogni anno il valore mediano dell'indice nei mesi giugno-agosto. L'output finale (fig. 4) restituisce i grafici dei dati satellitari utilizzati e il trend mediano di NBR.

5. I risultati

Per ognuna delle 32 aree percorse dal fuoco (fig. 5), e i relativi punti, corrispondenti ad altrettanti pixel, in esse individuati è stato analizzato il trend di NBR lungo l'arco temporale di disponibilità delle immagini Landsat selezionate. L'andamento di *NBR median*, è stato analizzato distintamente per le quattro tipologie di uso/copertura del suolo e da cui si evince il rapido abbassamento dell'indice di vegetazione in corrispondenza dell'anno 2007, anno in cui si è verificato l'evento incendiario (fig. 6, pag. successiva). Per l'individuazione dei tempi di *recovery* sono state utilizzate alcune

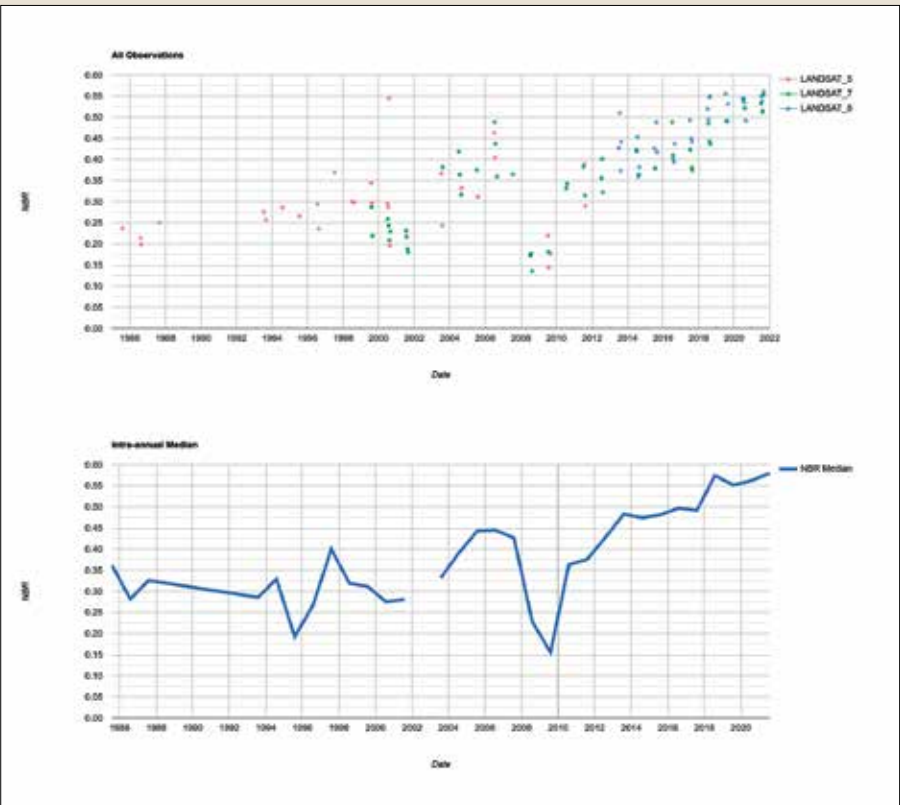


Fig. 4 – Analisi dei trend con l'individuazione dei satelliti (sopra) e del trend mediano di NBR.

- Boschi di latifoglie
- Boschi di conifere
- Aree a copertura arbustiva
- Aree a copertura erbacea

Per ognuno di questi punti è stato valutato il trend di evoluzione della vegetazione sia in fase pre che post-incendio utilizzando l'intero dataset delle missioni Landsat (Landsat 5 TM, Landsat 7 ETM+ e Landsat 8 OLI) nell'arco temporale 1985-2021. Per la valutazione della capacità di

soprassuoli forestali (Cohen et al., 2018). Sebbene, infatti, l'indice di vegetazione normalmente utilizzato nel passato per gli studi sul *recovery* sia stato *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) (Gitas et al., 2012, Veraverbeke et al., 2012a; Veraverbeke et al., 2012b; Vila e Barbosa, 2010), approfondimenti successivi (Pickell et al., 2016) hanno dimostrato come NDVI tende a saturare abbastanza rapidamente (Buma, 2012; Chu et al., 2016),

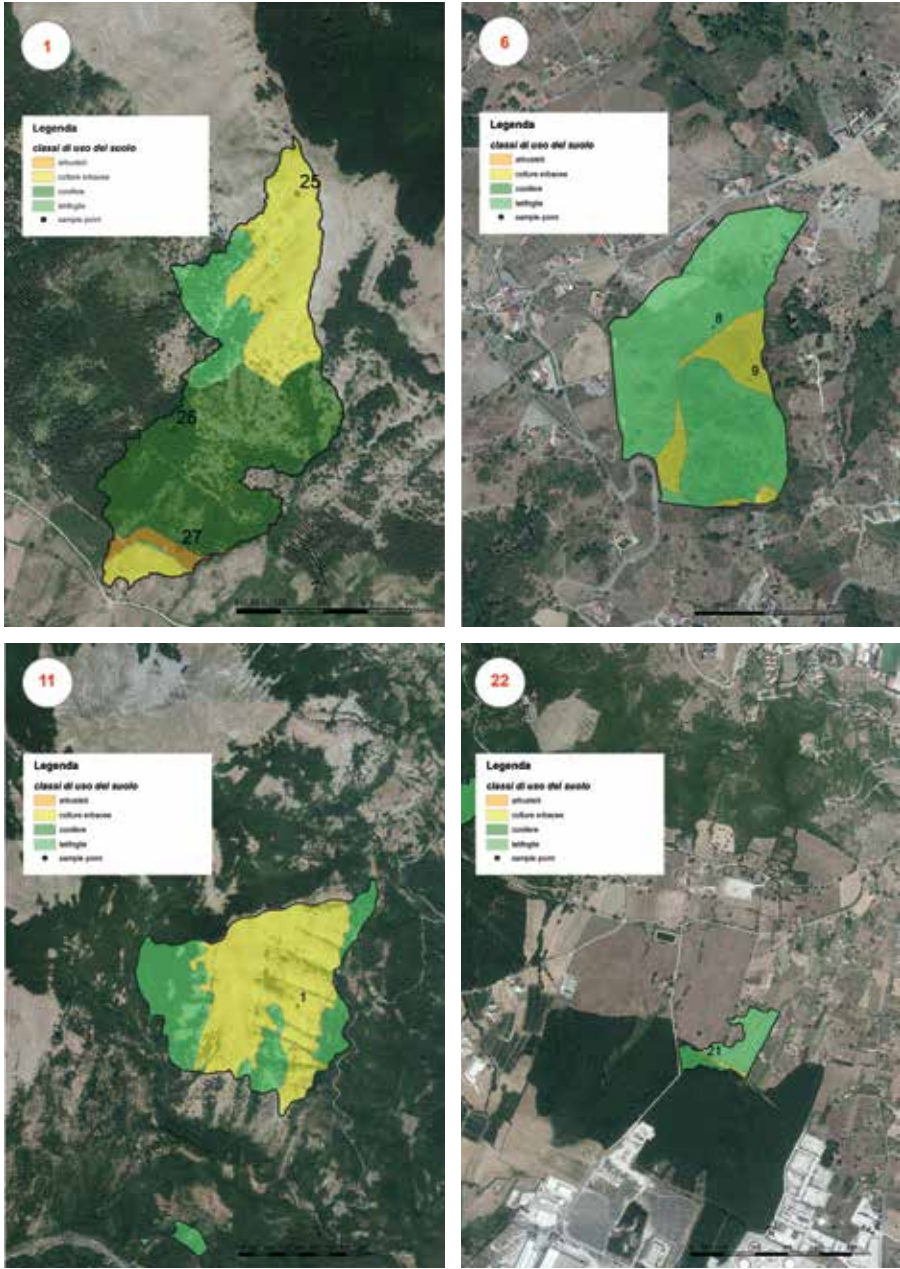


Fig. 5 – Individuazione di alcune aree interessate dal fuoco e relativi punti per l'analisi del trend di NBR.

delle metriche normalmente utilizzate in studi sul ripristino della vegetazione in conseguenza di eventi disastrosi. Dall'analisi dei dati si possono trarre alcune conclusioni:

- a. Le coperture erbacee non risentono particolarmente per il passaggio del fuoco e sono in grado di ripristinare prontamente la quantità di biomassa presente prima del passaggio del fuoco. Questo avviene, generalmente, entro un anno. Per le coperture

erbacee di tipo naturale (pascoli), infatti, l'uso del fuoco è pratica antica e molto utilizzata per il "rinnovo del pascolo", vale a dire la rapida mineralizzazione della sostanza organica e l'effetto fertilizzante che consente una veloce ripresa del cotico erboso. Per le coperture erbacee riconducibili alle colture agrarie, si tratta in genere di seminativi non irrigui (generalmente frumento) che dopo l'utilizzazione vengono

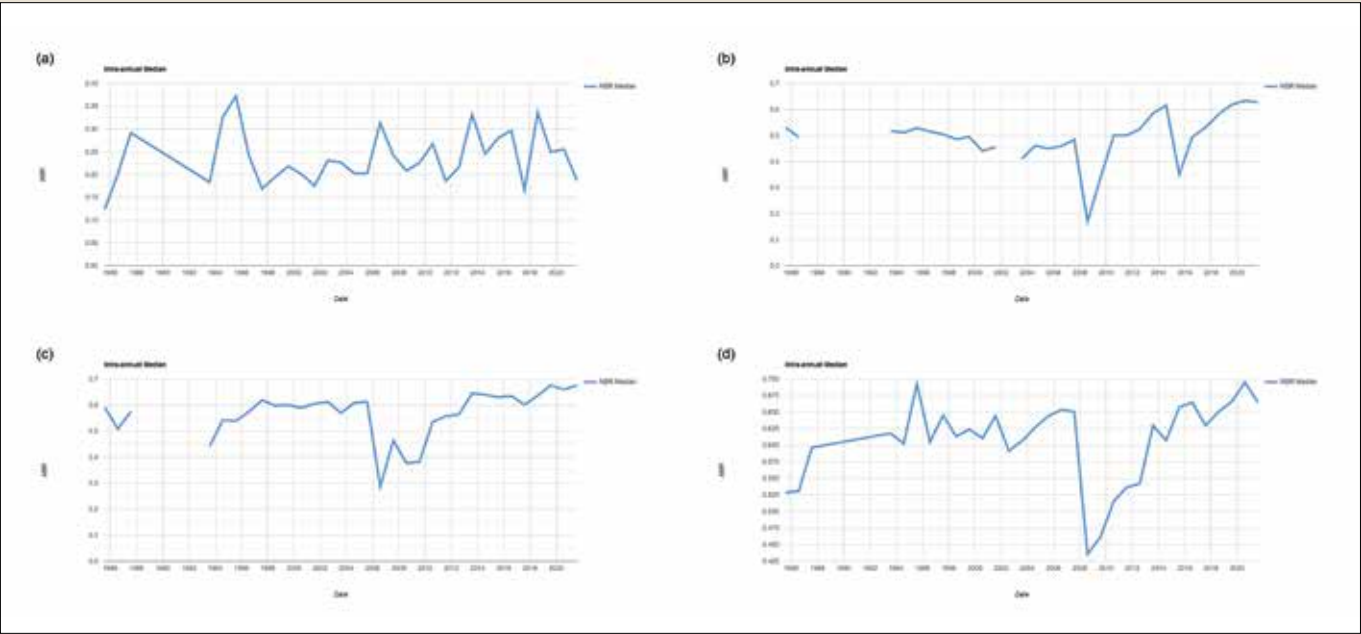


Fig. 6 – Andamenti di NBR *median trend* per alcuni punti relativi a:
(a) coperture erbacee; (b) copertura arbustiva; (c) boschi di latifoglie e (d) boschi di conifere

- percorse volontariamente dal fuoco (“bruciatura delle stoppie”). La ripresa nell’anno successivo è, ovviamente, dovuto al nuovo ciclo colturale, dalla semina alla maturazione, del seminativo.
- b. Per le coperture arbustive i tempi di *recovery* variano da 1 a 3 anni, con una frequenza maggiore intorno ai due anni. La capacità di restauro dipende dal Modello di combustibile riconducibile alla categoria “Arbusteti” e dalla severità del danno. Laddove sono presenti arbusteti densi e riconducibili alla macchia mediterranea o agli arbusteti termofili con elevate quantità di biomassa, il danno (in termini di riduzione della biomassa) è più ingente e i tempi di restauro naturale risultano essere più lunghi.
- c. I boschi di latifoglie, come atteso, mostrano tempi di restauro generalmente più lunghi rispetto alle categorie precedenti. Nel caso in esame i punti si riferiscono per la stragrande maggioranza a querceti con cerro dominante o prevalente e a ai querceti

- termofili con roverella prevalente. I tempi di restauro naturale si aggirano intorno ai 5-6 anni con allungamenti fino a 7-8 anni in caso di incendi di più elevata severità. In taluni casi, laddove gli incendi non hanno causato grossi danni i tempi di recupero scendono intorno ai 4 anni.
- d. I boschi di conifere mostrano, tra tutte le tipologie, tempi di restauro più lunghi. È da sottolineare che tra tutti gli incendi verificatisi nell’area di studio soltanto uno di essi ha interessato soprassuoli di conifere. Si tratta di rimboschimenti con pino nero prevalente nel comune di Marsicovetere. La severità dell’incendio è stata elevata e i tempi di *recovery* intorno a 10 anni.

6. Conclusioni

L’analisi sulla resilienza delle aree percorse dal fuoco consente di individuare tempi differenziati in funzione delle diverse categorie di uso del suolo e questo può fornire indicazioni utili per definire, negli strumenti di pianificazione

territoriale, i tempi di allocazione delle risorse economiche. Vi è, infine, da precisare, che la capacità di restauro che viene analizzata tramite i trend degli indici di vegetazione telerilevati, consiste in uno *spectral recovery*, vale a dire che è analizzata la capacità di ripristinare la quantità di biomassa ante-evento semplicemente in termini di fitomassa totale. Questo, però, non vuol dire che viene necessariamente ripristinata la configurazione strutturale originaria, in termini sia di specie che di struttura dei soprassuoli, ma che la quantità di “materiale vegetale” è totalmente, o per buona parte, ripristinata.

Ringraziamenti

Il presente lavoro è parte dei risultati del Progetto SPRINt (Strategie integrate per la prevenzione e il monitoraggio del rischio incendi e la sensibilizzazione delle comunità), finanziato da Fondazione Con il Sud nell’ambito del Bando Ambiente 2018.

Riferimenti bibliografici

Arianoutsou, M., Neéman, G. 2000. Post-fire regeneration of natural *Pinus halepensis* forests in the east Mediterranean Basin. In: Ne’eman G, Trabaud L, editors. Ecology, Biogeography and Management of *Pinus halepensis* and *P. brutia* Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin. Leiden, Netherlands: Backhuys;. pp. 269-290.

Baeza, M. J., Valdecantos, A., Alloza, J. A., Vallejo, V. R. 2007. Human disturbance and environmental factors as drivers of long-term post-fire regeneration patterns in Mediterranean forests. *J. Veg. Sci.*, 18, 243-252.

Bartowitz, K. J., Walsh, E. S., Stenzel, J. E., Kolden, C. A., Hudiburg T. W. 2022. Forest Carbon Emission Sources Are Not Equal: Putting Fire, Harvest, and Fossil Fuel Emissions in Context. *Front. For. Glob. Change* 5:867112.

Bowman, D.M.J.S., Balch, J. K., Artaxo, P., Bond, W. J., Carlson JM, et al. 2009. Fire in the earth system. *Science* 324: 481–484.

Buma,. B. 2012. Evaluating the utility and seasonality of NDVI values for assessing post-disturbance recovery in a subalpine forest. *Environ. Monit. Assess.*,184:3849-3860.

Campbell, J. L., Harmon, M. E., Mitchell, S. R. 2012. Can fuel-reduction treatments really increase forest carbon storage in the western US by reducing future fire emissions? In a nutshell. *Front. Ecol. Environ.* 10: 83-90.

Casady, G. M., Marsh, S. E. 2010. Broad-Scale Environmental Conditions Responsible for Post-Fire Vegetation Dynamics. *Remote Sens.*, 2:2643-2664.

Chu, T., Guo, X. 2014. Remote Sensing Techniques in Monitoring Post-Fire Effects and Patterns of Forest Recovery in Boreal Forest Regions: A Review. *Remote Sens.*, 6: 470-520.

Chu, T., Guo, X., Takeda, K. 2016. Remote sensing approach to detect post-fire vegetation regrowth in Siberian boreal larch forest. *Ecol. Indic.*, 62: 32-46.

Cohen, W. B., Spies, T. A., Alig, R. J., Oetter, D. R., Maiersperger, T. K., Fiorella, M. 2002. Characterizing 23 years (1972–95) of stand replacement disturbance in western Oregon forests with Landsat imagery. *Ecosystems*, 5: 122-137.

Cohen, W. B., Yang, Z., Healey, S. P., Kennedy, R. E., Gorelick, N. 2018. A LandTrendr multispectral ensemble for forest disturbance detection. *Remote Sensing of Environment*, 205: 131-140.

Coops, N.C., Hermosilla, T., Wulder, M. A., White, J. C., Bolton, D. K. 2018. A thirty year, fine-scale, characterization of area burned in Canadian forests shows evidence of regionally increasing trends in the last decade. *PLoS ONE* 13(5).

Dale, V. H., Joyce, L. A., McNulty, S., Neilson, R.P., Ayres, M. P., et al. 2001. Climate change and forest disturbances. *BioScience* 51: 723-734.

Diaz-Delgado, R., Lloret, F., Pons, X., Terradas, J. 2002. Satellite evidence of decreasing resilience in Mediterranean plant communities after recurrent wildfires. *Ecology*, 83: 2293-2303.

Duguy, B., Paula, S., Pausas, J. G., Alloza, J. A., Gimeno, T. and Vallejo, V. R. 2013. Effects of climate and extreme events on wildfire regime and their ecological impacts, in A. Navarra and L. Tubiana (eds), *Regional Assessment of Climate Change in the Mediterranean, Volume 2: Agriculture, Forests and Ecosystem Services and People*, Springer, Dordrecht, the Netherlands.

Easterling, W., Apps, M. 2005. Assessing the consequences of climate change for food and forest resources: A view from the IPCC. *Climate Change*, 70, 165-189.

Flannigan, M., Amiro, B., Logan, K., Stocks, B., Wotton, B. 2006. Forest fires and climate change in the 21 st century. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Chang.*, 11: 847–859.

Flannigan, M. D., Stocks, B. J., Wotton, B. M. 2000. Climate change and forest fires. *Sci. Total Environ.*, 262: 221-229.

Fornacca, D., Ren, G., Xiao, W. 2018. Evaluating the Best Spectral Indices for the Detection of Burn Scars at Several Post-Fire Dates in a Mountainous Region of Northwest Yunnan, China. *Remote Sens.*, 10, 1196.

Frazier R. J., Coops N. C., Wulder M. A. 2015. Boreal shield forest disturbance and recovery trends using Landsat time series. *Remote Sens. Environ.*,170: 317-327.

Ganatsas, P., Daskalakou, E., Paitaridou, D. 2012. First results on early post-fire succession

in an *Abies cephalonica* forest (Parnitha National Park, Greece). *iForest*, 5: 6–12.

Giglio, L., Randerson, J. T., van der Werf, G.R. 2013. Analysis of daily, monthly, and annual burned area using the fourth-generation global fire emissions database (GFED4). *J Geophys Res Biogeosciences*. 118: 317-328.

Gitas, I. Z., Mitri, G., Veraverbeke, S., Polychronaki, A. 2012. Advances in remote sensing of post-fire vegetation recovery monitoring, a review. Chapter 7, in L. Fatoyinbo (Ed.), *Remote Sensing of Biomass - Principles and Applications*, InTech (2012), 10.5772/20571. Availablefrom: <http://www.intechopen.com/books/remote-sensing-of-biomass-principles-and-applications/advances-in-remote-sensing-of-post-fire-monitoring-a-review>

Goldammer, J. G., Furyaev, V. (eds). *Fire in Ecosystems of Boreal Eurasia*, Springer, 1996, 531 p.

Griffiths, P., van der Linden, S., Kuemmerle, T., Hostert, P. A. 2013. Pixel-Based Landsat Compositing Algorithm for Large Area Land Cover Mapping. *Sel Top Appl Earth Obs Remote Sensing, IEEEJ.*;6: 2088–2101.

Hislop, S.; Jones, S.; Soto-Berelov, M.; Skidmore, A.; Haywood, A.; Nguyen, T.H. 2018. Using Landsat Spectral Indices in Time-Series to Assess Wildfire Disturbance and Recovery. *Remote Sens.*, 10, 460.

Hodgkinson, K. C. 1998. Sprouting success of shrubs after fire: Height dependent relationships for different strategies. *Oecologia*, 115(1-2):64-72

Horler, D., Ahern, F. 1986. Forestry information content of Thematic Mapper data. *Int. J. Remote Sens.*,7: 405-428

Huang, C., Goward, S.N., Masek, J.G., Thomas, N., Zhu, Z., Vogelmann, J.E. 2010. An automated approach for reconstructing recent forest disturbance history using dense Landsat time series stacks. *Remote Sens Environ.* Elsevier Inc., 114: 183–198.

Inbar, M., Wittenberg, L., Tamir, M. 1998. Soil erosion and forestry management after wildfire in a Mediterranean woodland. *International Journal of Wildland Fire*, 7:285-294.

Ireland, G., Petropoulos, G. P. 2015. Exploring the relationships between post-fire vegetation regeneration dynamics, topography

and burn severity: a case study from the Montane Cordillera Ecozones of Western Canada. *Appl. Geogr.*,56: 232-248.

Jolly, W. M., Cochrane, M. A., Freeborn, P. H., Holden, Z. A., Brown, T. J., Williamson, G.J., et al. 2015. Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013. *Nat Commun.* Nature Publishing Group, 6: 7537.

Keeley, J. E., Brennan, T. J. 2012. Fire-driven alien invasion in a fire-adapted ecosystem. *Oecologia* 169: 1043-1052.

Keesstra, S. D., Maroulis, J., Argaman, E., Voogt, A., Wittenberg, L. 2014. Effects of controlled fire on hydrology and erosion under simulated rainfall. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 40(2):269-293.

Kennedy, R.E., Cohen, W.B., Schroeder, T. A. 2007. Trajectory-based change detection for automated characterization of forest disturbance dynamics. *Remote Sens Environ.*, 110: 370-386.

Kennedy, R. E., Yang, Z., Cohen, W. B., Pfaff, E., Braaten, J., Nelson, P. 2012. Spatial and temporal patterns of Forest disturbance and regrowth within the area of the northwest forest plan. *Remote Sens. Environ.*,122: 117-133.

Key, C. H., Benson, N. C. 1999. Measuring and remote sensing of burn severity: The CBI and NBR. In *Proceedings of the Joint Fire Science Conference and Workshop*, Boise, ID, USA, 15–17 June 1999.

Krawchuk, M., Moritz, M.A. 2012. Fire and climate change in California - changes in the distribution and frequency of fire in climates of the future and recent past (1911-2099). California Energy Commission. Available: <http://www.energy.ca.gov/2012publications/CEC-500-2012-026/CEC-500-2012-026.pdf>.

Krawchuk M. A., Moritz, M. A., Parisien, M. A., van Dorn, J., Hayhoe, K. 2009. Global pyrogeography: The current and future distribution of wildfire. *PLoS One.*, 4(4):e5102.

Lentile, L. B., Holden, Z. A., Smith, A. M. S., Falkowski, M. J., Hudak, A. T., et al. 2006. Remote sensing techniques to assess active fire characteristics and post-fire effects. *International Journal of Wildland Fire* 15: 319-345.

Leone, V. 2022. L'interfaccia urbano foreste (WUI). Definizione, incendi e modalità di prevenzione - RISK elaboration, 2022, III (1). Lloret, F. 1998. Fire, canopy cover and see-

dling dynamics in Mediterranean shrubland of northeastern Spain. *Journal of Vegetation Science*, 9:417-430.

Lopez-Soria, L., Castell, C. 1992. Comparative genet survival after fire in woody Mediterranean species. *Oecologia*, 91(4).

Mancino, G.; Ferrara, A.; Padula, A.; Nolè, A. Cross-Comparison between Landsat 8 (OLI) and Landsat 7 (ETM+) Derived Vegetation Indices in a Mediterranean Environment. *Remote Sens.* 12, 291.

Moreno, J. M., Oechel, W.C. (eds). 1994. *The Role of Fire in Mediterranean-Type Ecosystems*. New York, USA: Springer.

Moreno, J. M., Vallejo, V. R., Chuvieco, E. 2013. Current fire regimes, impacts and the likely changes – VI: Euro Mediterranean, in J. G. Goldammer (ed.) *Vegetation Fires and Global Change – Challenges for Concerted International Action*. A White Paper Directed to the United Nations and International Organizations (Global Fire Monitoring Center (GFMC)), Kessel Publishing House, Remagen-Oberwinter, Germany.

Nioti, F., Xystrakis, F., Koutsias, N., Dimopoulos, P. 2015. A Remote Sensing and GIS Approach to Study the Long-Term Vegetation Recovery of a Fire-Affected Pine Forest in Southern Greece. *Remote Sens.* 2015,7: 7712-7731.

Overpeck, J. T., Rind, D., Goldberg, R. 1990. Climate-induced changes in forest disturbance and vegetation. *Nature*, 343: 51-53.

Pausas, J. G., Bradstock, R. A., Keith, D.A., Keeley, J. E. 2004. Plant functional traits in relation to fire in crown-fire ecosystems. *Ecology*, 85:1085-1100.

Pereira, M. G., Trigo, R. M., Da Camara, C. C., Pereira, J. M. C., Leite, S. M. 2005. Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal. *Agricultural and Forest Meteorology*, 129:11-25.

Roy, D. P., Kovalskyy V., Zhang H. K., Vermote, E. F., Yan, L., Kumar, S. S., Egorov, A. 2016. Characterization of Landsat-7 to Landsat-8 reflective wavelength and normalized difference vegetation index continuity. *Remote Sensing of Environment*, 185: 57-70.

Savage, S., Lawrence, R., Squires, J., Holbrook, J., Olson, L., Braaten, J., Cohen, W. 2018. Shifts in forest structure in northwest Montana from 1972 to 2015 using the Landsat archive

from Multispectral Scanner to Operational Land Imager. *Forests*, 9(4), 157.

Stenzel, J. E., Berardi, D. B., Walsh, E. S., Hudiburg, T. W. 2021. Restoration thinning in a drought-prone Idaho forest creates a persistent carbon deficit. *J. Geophys. Res. Biogeosci.*, 126(3).

Trabaud, L. 1987. Dynamics after fire of sclerophyllous plant communities in the Mediterranean basin. *Ecologia Mediterranea*, 13:25-37.

Turner, M. G., Romme, W. H., Gardner, R. H. 1999. Prefire heterogeneity, fire severity, and early postfire plant reestablishment in subalpine forests of Yellowstone National Park, Wyoming. *Int. J. Wildland Fire*, 9: 21-36.

Valdecantos, A., Baeza, J., Vallejo, V. R. 2009. Vegetation management for promoting ecosystem resilience in fire-prone Mediterranean shrublands, *Restoration Ecology*, 17: 414–421.

Vallejo, V. R., Alloza, J. A. 2015. Postfire ecosystem restoration, in D. Paton (ed.) *Wildfire Hazards, Risks, and Disasters*, Elsevier, Amsterdam, Netherlands.

Vallejo, V. R., Allen, E. B., Aronson, J., Pausas, J. G., Cortina, J., Gutiérrez, J. R. 2012a. Restoration of Mediterranean-type woodlands and shrublands, in J. van Andel and J. Aronson (eds), *Restoration Ecology: The New Frontier*, 2nd edition, Blackwell Publishing, Malden, MA.

Vallejo, V. R., Arianoutsou, M., Moreira, F. 2012b. Fire ecology and post-fire restoration approaches in Southern European forest types, in F. Moreira, M. Arianoutsou, P. Corona and J. De Las Heras (eds), *Post-fire Management and Restoration of Southern European Forests*, Springer, Dordrecht, Netherlands.

Veraverbeke, S., Gitas, I., Katagis, T., Polychronaki, A., Somers, B., Goossens, R. 2012a. Assessing post-fire vegetation recovery using red-near infrared vegetation indices: accounting for background and vegetation variability ISPRS J. Photogramm. *Remote Sens.*, 68: 28-39.

Veraverbeke, S., Somers, B., Gitas, I., Katagis, T., Polychronaki, A., Goossens, R. 2012b. Spectral mixture analysis to assess post-fire vegetation regeneration using Landsat Thematic Mapper imagery: accounting for soil brightness variation, *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf.*, 14:1-11.

Viedma, O., Moreno, J. M., Rieiro, I. 2006. Interactions between land use/land cover change, forest fires and landscape structure in Sierra de Gredos (Central Spain). *Environ. Conserv.*, 33: 212-222.

Vila, J. P. S., Barbosa, P. 2010. Post-fire vegetation regrowth detection in the Deiva Marina region (Liguria-Italy) using Landsat TM and ETM + data. *Ecol. Model.*, 221: 75-84.

Vogeler, J. C., Braaten, J. D., Slesak, R. A., & Falkowski, M. J. 2018. Extracting the full value of the Landsat archive: Inter-sensor harmonization for the mapping of Minnesota forest canopy cover (1973-2015). *Remote sensing of environment*, 209, 363-374.

Weber, M. G., Flannigan, M. D. 1997. Canadian boreal forest ecosystem structure and function in a changing climate: impact on fire regimes. *Environ Rev.*, 5: 145-166.

Westerling, A. L.; Hidalgo, H. G.; Cayan, D.R.; Swetnam, T. W. 2006. Warming and earlier spring increase western US forest wildfire activity. *Science*, 313: 940-943.

White, J. C., Wulder, M. A., Hermosilla, T., Coops, N. C., Hobart, G. W. 2017. A nation wide annual characterization of 25 years of forest disturbance and recovery for Canada using Landsat time series. *Remote Sens Environ.* Elsevier Inc., 194: 303-321.

White, J. C., Wulder, M. A., Hobart, G. W., Luther, J. E., Hermosilla, T., Griffiths, P, et al. 2014. Pixel-based image compositing for large-area dense time series applications and science. *Can J Remote Sens.*, 40: 192–212.

Wulder, M.A., Masek, J., Cohen, W., Loveland, T., Woodcock, C. 2012. Opening the archive: How free data has enabled the science and monitoring promise of Landsat. *Remote Sens Environ.* Elsevier B.V., 122: 2–10.

Zhao, F. R., Meng, R., Huang, C., Zhao, M., Zhao, F.A., Gong, P., Yu, L., Zhu, Z. 2016. Long-Term Post-Disturbance Forest Recovery in the Greater Yellowstone Ecosystem Analyzed Using Landsat Time Series Stack. *Remote Sens.*, 8, 898.

Zhu, Z., Wang, S., Woodcock, C. E. 2015. Improvement and expansion of the Fmask algorithm: Cloud, cloud shadow, and snow detection for Landsats 4-7, 8, and Sentinel 2 images. *Remote Sensing of Environment*, 159, 269-277.

SOS PENSIERI DISFUNZIONALI

La fenomenologia del bullismo e l'indifferenza di chi guarda: due facce della stessa medaglia

Marta Vitale

Dottoranda in Scienze dell'Educazione
vitalemarta98@gmail.com

“La vittima passiva, o sottomessa, tende a subire le prepotenze da parte del bullo senza opporsi, non risponde con comportamenti di protesta o di difesa e si chiude in sé stessa.”

Abstract – Il fenomeno del bullismo, anche nella più recente forma del cyberbullismo, negli ultimi anni si è largamente diffuso ed è stato ampiamente enfatizzato dai mass media. Si tratta di comportamenti aggressivi, in cui un individuo o un gruppo attacca, umilia o esclude una vittima, che spesso non è in grado di difendersi. Gli atteggiamenti di prevaricazione messi in atto dal bullo sono caratterizzati dall'intenzionalità, dalla persistenza e da una relazione asimmetrica tra lui e la sua vittima. Le diverse manifestazioni del fenomeno del bullismo vengono indicate come forme di socializzazione disadattate che si sviluppano in diversi contesti, tra cui quelli scolastici, extrascolastici e in rete. La condotta antisociale è influenzata dai meccanismi di percezione e analizzare il processo di disimpegno morale risulta utile per spiegare come si articolano le visioni antisociali e prosociali in relazione al bullismo. In conclusione, verranno fornite alcune indicazioni per la prevenzione e il contrasto alla diffusione del bullismo, mediante un modello, specificatamente mirato a potenziare le dimensioni della moralità.

Parole chiave: bullismo, condotta antisociale, disimpegno morale, emozioni

1. Introduzione

Le conoscenze scientifiche e le numerose indagini relative al fenomeno del bullismo registrano una natura estremamente complessa e multidimensionale, in quanto rappresenta una delle manifestazioni di aggressività più pericolose, con conseguenze rilevanti se subito nella fase di sviluppo della preadolescenza e dell'adolescenza. Deridere, spettegolare, escludere, umiliare, sottomettere sono solo alcune delle azioni messe in atto quotidianamente nelle scuole e negli ambienti maggiormente frequentati dai bambini e dai ragazzi. Il bullismo è un fenomeno sommerso, eppure incredibilmente diffuso. Ogni individuo è caratterizzato da qualità distintive che, pur modificandosi, permangono nel tempo e nello spazio e considerati gli effetti che il bullismo produce sulle vittime, sui bulli e sugli spettatori è fondamentale che tutti coloro i quali lavorano a contatto con bambini e ragazzi, conoscano a fondo questo fenomeno,

per poter utilizzare gli strumenti necessari a favorire la pacifica convivenza e lo sviluppo delle competenze sociali e prosociali.

2. Le dimensioni del fenomeno del bullismo

I primi dati sul fenomeno del bullismo¹ sono stati raccolti attraverso alcune ricerche condotte in Norvegia negli anni Settanta. In situazioni e contesti indifferenti, alcuni bambini di diverse età decisero di togliersi la vita, lasciando dei biglietti in cui descrivevano le ragioni che li avevano spinti a compiere l'estremo gesto. I compagni di scuola di questi bambini mettevano in atto condotte aggressive e prepotenti con loro continuamente. L'eco della drammatica vicenda determinò un malessere generale e l'opinione pubblica spinse il Governo norvegese a stanziare i primi fondi nazionali per la ricerca su un fenomeno così pericoloso. In Inghilterra, negli anni Ottanta, il problema venne affrontato a seguito di quanto

accadde nel paese scandinavo. Negli anni, la ricerca sul bullismo si è estesa a tutto il mondo, dall'Australia, al Giappone, all'Europa e all'America (Berdondini, 2002).

In Italia nella prima metà degli anni Novanta, una prima serie di studi è stata condotta dal Dipartimento di Psicologia dell'Università di Firenze. Con il tempo, l'esposizione mediatica

la comunità e il gruppo dei pari. Uno studente diviene oggetto di azioni di bullismo, quando viene prevaricato o vittimizzato, e viene esposto ripetutamente alle azioni negative messe in atto da parte di uno o diversi compagni (Caravita & Gini, 2010). L'«abuso» tra pari, è un elemento rischioso nelle relazioni sociali tra coetanei improntate

controllare gli altri e di acquisire una posizione dominante nel gruppo dei pari, provocando danni fisici o psicologici alla vittima. Il bullo mette in atto prepotenze per ottenere un obiettivo di tipo sociale-relazionale. La ripetitività del fenomeno costituisce un elemento su cui si costruisce il clima di paura in cui la vittima vive quotidianamente.



ha contribuito alla focalizzazione da parte dell'opinione pubblica su un'evenienza in passato taciuta o sottovalutata; tuttavia, il problema educativo del bullismo rimane in gran parte irrisolto. In molti casi non si riesce ad intervenire adeguatamente o non si intraprendono le misure necessarie (Muttini, 2011).

Il bullismo è un fenomeno sistemico, ha antiche origini e coinvolge i contesti di vita e di relazione dei giovani, come la scuola, la famiglia,

a ruoli di potere e di controllo (Menesini, 2007).

Il bullismo è un fenomeno dinamico e multidimensionale ed è caratterizzato principalmente da tre dimensioni:

(i) l'intenzionalità, che guida i comportamenti del bullo; (ii) la persistenza nel tempo di episodi di prepotenze, che raramente costituiscono eventi isolati e (iii) l'asimmetria relazionale. In particolare, alla base delle prepotenze si trova il desiderio intenzionale di

Parte della sofferenza delle vittime deriva dall'aspettarsi che comportamenti aggressivi nei loro confronti si ripetano costantemente. I comportamenti di prepotenza sono caratterizzati da uno squilibrio di potere tra il bullo e la vittima, tale per cui la vittima delle prepotenze subisce la situazione e non ha la forza di difendersi (Caravita & Gini, 2010). Olweus (1993) ha presentato una guida² per identificare i soggetti che possono essere coinvolti direttamente

nella fenomenologia del bullismo. Gli indicatori primari denotano la presenza del bullismo; mentre, gli indicatori secondari rilevano l'esistenza del fenomeno, anche se non in maniera così precisa da poter identificare la certezza del fenomeno. La maggior parte degli episodi di bullismo avviene in presenza dei coetanei, i quali possono assumere

auto-colpevolizzazione o a negare il problema, cercando in questo modo di annullare la propria sofferenza emotiva. Tra i coetanei si alimenta un circolo vizioso da cui derivano conseguenze negative per tutte le personalità in formazione (Quatrano, 2015). Frantoi (citato in Pellino & Putton, 2008, p. 136) teorizza che lo status del bullo, come quello della

aggressività sia verso i coetanei, sia verso gli adulti. È impulsivo, irascibile ed ha un forte bisogno di potere, di dominio e di autoaffermazione. Non tollera le frustrazioni ed ha difficoltà a rispettare le regole. In genere, il bambino o il ragazzo bullo ha scarsa empatia e scarsa consapevolezza delle conseguenze delle azioni negative che compie; invece, ha alti livelli di autostima e ha un'opinione positiva di sé stesso, di conseguenza non è motivato al cambiamento. Alcuni studiosi supportano l'ipotesi opposta, secondo cui i bulli hanno bassi livelli di autostima accompagnati da sentimenti di inferiorità nei confronti degli altri che determinano la messa in atto di comportamenti disfunzionali. La vittima presenta delle caratteristiche che si delineano come elementi determinanti nella relazione con il bullo. Generalmente è sensibile, tranquilla, fragile, timorosa ed ha bassi livelli di autostima. Ha pochi amici e spesso appartiene a gruppi etnici minori. Gli studiosi identificano due differenti tipologie di vittima: la vittima passiva e la vittima aggressiva.



diversi ruoli³ all'interno del gruppo: sostenere il bullo, aiutare la vittima o rimanere semplici osservatori. La dominanza del bullo e la ripetitività delle sue azioni sono rafforzate dall'attenzione e dal supporto dei sostenitori, dall'allineamento degli aiutanti, dalla condiscendenza di coloro che hanno paura e dalla mancanza di opposizione della maggioranza silenziosa. Le vittime tendono ad accettare la situazione, a mettere in atto comportamenti di

vittima e dei soggetti non coinvolti direttamente, può essere compreso nei termini di ruolo sociale. Il bullo e la vittima sono, in entrambi i casi, soggetti ad alto rischio psicosociale. Nella letteratura il bullo è definito come un bambino o un ragazzo aggressivo, generalmente di sesso maschile, impulsivo e con un forte bisogno di dominare gli altri mediante atti di prepotenza fisica, verbale e psicologica. Il profilo del bullo è caratterizzato da forti livelli di

La vittima passiva, o sottomessa, tende a subire le prepotenze da parte del bullo senza opporsi, non risponde con comportamenti di protesta o di difesa e si chiude in sé stessa. Vi è una correlazione tra la vittimizzazione e diversi deficit di disadattamento socio-relazionale, psico-emotivo e scolastico. Gli studiosi evidenziano che le vittime passive sono generalmente soggetti ansiosi, insicuri, caratterizzati da forti tratti di inibizione sociale e introversione,

con minore autostima e un'opinione di sé più negativa rispetto ai propri compagni ed hanno difficoltà ad affermarsi nel gruppo dei pari. La vittima aggressiva, a differenza della vittima passiva, assume un atteggiamento provocatorio e tende a reagire aggressivamente alle prepotenze, piuttosto che subire, mostrando uno stile di interazione di tipo ansioso e reattivo-aggressivo. Questa tipologia di vittima viene definita anche bullo-vittima, o bullo inefficace, in quanto assume una condotta ostile e provocatoria e un comportamento aggressivo non pianificato e inefficace. Questi bambini, o ragazzi, sono soggetti particolarmente emotivi, irritabili, impulsivi, con un comportamento agitato, con possibili difficoltà sul piano dell'attenzione, sul piano cognitivo ed emotivo (D'Amico & Piccardi, 2019).

Oggi si parla di una polarizzazione del termine bullismo ed è evidente come i comuni spettatori del paesaggio dei media e dell'informazione siano avveduti di cosa esso significhi e comporti. Rispetto al passato, in cui i primi pionieri di questi studi affrontavano il problema e tentavano di porlo all'attenzione dell'opinione pubblica, oggi le persone hanno la possibilità di vedere video postati su Instagram, Facebook, Youtube, TikTok e altri social o servizi disponibili su Internet. Questa possibilità ha reso la fenomenologia del bullismo una sorta di spettacolo, catartico o semplicemente angosciante a seconda del tipo di pubblico che lo osserva (Saitta, 2007). È ancora difficile raccogliere dati sul bullismo ed è possibile soltanto grazie alla segnalazione da parte dei docenti, o dei genitori, alle dichiarazioni degli alunni e l'osservazione diretta dei comportamenti (Smith, 2007). Nelle scuole elementari è un fenomeno molto pervasivo, in quanto un'altissima percentuale di bambini è coinvolta nei ruoli di bullo o di vittima e, in alcuni casi, di entrambi. Nelle scuole secondarie di primo grado, e ancor di più nelle scuole secondarie di secondo grado, il fenomeno del bullismo coinvolge un numero minore di ragazzi, che fanno fatica a uscire dal ruolo di bullo o di vittima. I ruoli degli individui coinvolti nel bullismo sembrano radicalizzarsi, presentare nei diversi contesti comportamenti trasversali e a diverse situazioni, relazioni tra compagni

e relazioni intime, assumendo in questo modo un carattere di progressivo rischio. In rapporto alle differenze di genere, si registra un maggiore coinvolgimento dei maschi nei ruoli di bullo a tutti i livelli di età, mentre per il ruolo della vittima non sono state trovate differenze significative tra il numero dei maschi e il numero di femmine. Si registrano costantemente nuove forme di prepotenza, sui luoghi che spesso non coincidono solo con la scuola e sui tempi, ponendo attenzione al carattere transitorio o stabile dei fenomeni e alla sua natura sociale (Menesini, 2003). Vi è una similitudine tra il bullismo, il nonnismo nelle caserme e il mobbing sui luoghi di lavoro, poiché dal punto di vista psicologico, non sono presenti elementi di differenziazione (Marcellini, 2006). Tuttavia, gli effetti conseguenti a queste situazioni si manifestano dopo un determinato intervallo di tempo, come manifestazioni della sfera neuropsichica. In una fase iniziale compaiono sintomi di tipo psicosomatico, emozionale e comportamentale. Si può con il tempo arrivare ad una vera e propria patologia con due quadri sindromici principali quali il disturbo dell'adattamento e il disturbo post traumatico da stress. Le conseguenze sociali, invece, sono identificabili in un difficile recupero dell'inserimento professionale (Pizzichini & Giuliodoro, 2007).

3. Condotte “umane” e “disumane”

Il soggetto che sperimenta il disturbo della condotta antisociale⁴ non accetta l'autorità e la percepisce come minaccia. Il disturbo della condotta rappresenta la categoria diagnostica applicata a bambini e adolescenti che manifestano un comportamento persistente e pervasivo caratterizzato da delinquenza, aggressività, gravi violazioni dei diritti degli altri e delle norme sociali appropriate all'età. In passato i genitori, gli insegnanti e gli educatori indicavano, attraverso l'imposizione di modelli positivi secondo un codice valoriale, le linee di comportamento dei bambini e dei ragazzi. La loro influenza, attraverso il giudizio di merito, portava i giovani ad allinearsi. Il venir meno di una funzione normativa forte, espressione della società contemporanea, sostituita dalla promessa di affetto a qualunque condizione, ha fatto sì che i più giovani siano carenti circa i valori a

cui attenersi. È carente anche l'orientamento personale verso il futuro, indispensabile per dirigere nel presente le proprie azioni, le quali risultano di conseguenza basate sull'impulso momentaneo più che su strategie per raggiungere un risultato soddisfacente, seppur differito nel tempo.

La carenza di regole alle quali uniformarsi rappresenta per i giovanissimi un fattore di debolezza identitaria, che spinge a trovare altrove una fonte di sicurezza, rispetto agli ambiti educativi tradizionali. Da qui deriva il progressivo incremento dell'importanza del gruppo⁵ informale dei pari rispetto al passato. Ogni classe costituisce un sistema sociale a sé stante, a seconda che sia esclusivamente maschile o femminile o mista, che vi siano o meno alunni ripetenti, che faccia parte di una scuola particolarmente grande e con molte sezioni o sia invece piccola e così via (Berdondini, 2002).

All'interno di ogni scuola e di ogni classe si formano i gruppi, attraverso fasi diverse, e si sviluppano regole comportamentali e sociali implicite, che influenzano le relazioni che vi si creano all'interno. La prima fase è caratterizzata da un primo momento di esplorazione in cui bambini o ragazzi, entrati per la prima volta in una stessa aula, cominciano ad occupare un posto, a osservare gli altri e ad essere osservati. La scelta del banco costituisce un modo per affermare la propria identità e per lanciare messaggi al resto della classe, definendosi a seconda della distanza, non solo fisica, che si vuole mantenere con i compagni, gli adulti, la finestra, il corridoio. La seconda fase prevede un momento più strutturale, di formazione, in cui i membri del gruppo iniziano a fare conoscenza e si formano i primi ruoli, tra tutti quello del leader, che con il suo comportamento influenza più degli altri la costruzione di una cultura di gruppo. Nella fase in cui si definiscono i ruoli, i compiti e le norme di un gruppo, possono seguire momenti di conflitto (Buccoliero & Maggi, 2005).

Gli studiosi Lewin, De Grada e Taifel (citati in D'Amico & Piccardi, 2019, p. 133) si



sono interrogati rispetto alle motivazioni, alle possibili conseguenze dei conflitti che si scatenano all'interno delle istituzioni scolastiche. In particolare, Lewin ha sottolineato come la costruzione del gruppo sociale non avvenga sulla base di somiglianze o differenze, quanto sul principio di appartenenza e di interdipendenza tra i pari. Il gruppo è caratterizzato dalle modalità di interazione tra i membri per raggiungere un obiettivo e mantenersi uniti. De Grada ha parlato di contagio sociale per intendere la reciproca influenza tra i membri del gruppo. Si produce attraverso comportamenti quali la condivisione delle stesse ideologie e la consapevolezza che l'unione determina la forza del gruppo. Taifel ha osservato che la tendenza degli individui a utilizzare una sommaria distinzione tra i membri favorisce tutto ciò che concerne l'ingroup, il gruppo alla quale si appartiene, e una discriminazione per tutto ciò che è fuori dal gruppo, ossia l'outgroup. Tutto questo prepara a costruire separazioni, fino a delineare nel gruppo il proprio nemico. Dotato di un avversario il gruppo tende a rinsaldarsi, ad aumentare la propria coesione interna e l'identificazione di ciascun membro con l'identità collettiva che partecipa a

costruire. In particolare, scagliarsi contro qualcuno o qualcosa: (i) rafforza il senso di appartenenza al gruppo; (ii) rende più stabili i confini con l'esterno; (iii) riduce il dissenso e il conflitto all'interno del gruppo, in quanto il conflitto si svolge tra la dimensione ingroup contro la dimensione *outgroup* e (iv) aumenta la tolleranza verso i propri compagni, che si tende a giustificare in quanto parte del gruppo e si rinnova il processo di identificazione (Buccoliero & Maggi, 2007).

Affermare la propria identità, definire i ruoli sociali e le dinamiche interattive sono causa di situazioni conflittuali tra i bambini e tra i ragazzi; tra le situazioni conflittuali che si verificano, le prepotenze possono essere collocate tra i deragliamenti possibili della dinamica di un gruppo, in cui i membri conoscono e si fanno conoscere al fine di giungere ad una identità collettiva condivisa e



a mirare ad un obiettivo comune. Le relazioni tra i membri di un gruppo si articolano secondo alcuni livelli tra cui: (i) i ruoli individuali nel gruppo dei coetanei; (ii) le relazioni diadiche e (iii) i processi di gruppo. La posizione individuale che si assume nel gruppo dei coetanei è definita considerando la polarità sociometrica, o preferenza sociale, ossia il livello di accettazione o rifiuto sociale di un bambino o di un ragazzo da parte degli altri componenti del gruppo di riferimento. Tale dimensione di status rivela il livello di adattamento sociale dei bambini e dei ragazzi all'interno del gruppo dei pari, e misura indirettamente le competenze sociali che si manifestano nelle relazioni con gli altri. Il rifiuto sociale è un indicatore sia di problemi relativi alla sfera scolastica, sia di difficoltà nell'area socio-emotiva. Dai punteggi ricavati dalle nomine dei pari è possibile individuare le categorie di persone con posizioni diverse nel

gruppo: (i) popolari, con punteggi elevati di accettazione e bassi di rifiuto; (ii) rifiutate, con punteggi bassi di accettazione e alti di rifiuto; (iii) trascurate, poco nominate e con punteggi bassi in entrambe le dimensioni e (iv) controversi, con punteggi elevati in entrambe le dimensioni. In relazione ai ruoli di partecipazione al bullismo, le vittime presentano livelli più elevati di rifiuto sociale e maggiori difficoltà d'integrazione con i coetanei. Essere rifiutati dai compagni può aumentare la probabilità di essere individuati dai bulli come bersagli facili, mentre rende meno probabile un intervento dei compagni in propria difesa quando vittimizzati. Analogamente, anche i bulli risultano essere poco accettati dai compagni di classe, nonostante i punteggi di polarità sociometrica più alti rispetto a quelli delle vittime. Oltre alla popolarità sociometrica, la posizione in un gruppo sociale può essere definita anche dal grado in cui

ciascun componente risulta visibile rispetto agli altri membri del gruppo e influente sulle opinioni e sulle decisioni del gruppo, ossia quanto è percepito popolare⁶. Chi si comporta in modo aggressivo risulta meno accettato dai compagni, ma al contempo, a detta dei compagni stessi è anche più visibile e influente nel gruppo. La relazione positiva tra il comportamento aggressivo e popolarità percepita è bidirezionale: la condotta aggressiva aumenta il grado di visibilità e l'impatto tra i compagni e, al contempo, essere percepiti come visibili e influenti aumenta la probabilità che si mettano in atto prepotenze, al fine di accrescere o conservare il proprio status elevato come percepito popolare. Per quanto concerne l'ampiezza e le caratteristiche delle reti amicali dei bambini, o dei ragazzi, coinvolti nella fenomenologia del bullismo, alcuni studi suggeriscono che le vittime di prevaricazioni possiedono un numero minore di amici rispetto ai loro coetanei e che gli amici delle vittime possono essere a loro volta vittime di prepotenze. Il numero di amici costituisce sia un fattore di protezione sia di rischio rispetto all'essere prevaricati, in quanto l'aver amici fisicamente deboli o poco accettati dai compagni, rende più probabile che bambini e ragazzi a rischio vengano fatti oggetto di prepotenze (Caravita & Gini, 2010).

A livello di gruppo, le ricerche hanno evidenziato dimensioni e aspetti diversi, potenzialmente influenti sul comportamento individuale e sugli esiti di sviluppo, che definiscono le tipologie di condotta ammesse da parte dei suoi membri e possono influire sul bullismo. Esistono almeno due ragioni principali per considerare la classe come un contesto rilevante. Le classi, e la scuola in generale, rappresentano un contesto importante per comprendere e affrontare il fenomeno del bullismo. In Italia, così come in altri paesi, gli studenti rimangono in un'unica classe e con gli stessi compagni per l'intera giornata scolastica e, nella quasi totalità dei casi, per l'intero anno accademico. La partecipazione al fenomeno del bullismo, nei diversi ruoli descritti, è dunque influenzata dai comportamenti di gruppo⁷ ed è promossa da meccanismi di percezione e dai processi psicologici individuali relativi alle aree del

funzionamento psicologico: cognitiva, emotiva e motivazionale (Pozzoli, Gini & Vieno, 2012). Olweus (1993) ha teorizzato che i bambini e i ragazzi si comportano in modo aggressivo dopo aver osservato qualcun altro agire aggressivamente. L'effetto⁸ è più forte se l'osservatore valuta positivamente colui che funge da modello, considerandolo ad esempio duro, coraggioso e forte. In particolare, si lasciano influenzare dall'azione del modello da seguire quei bambini e ragazzi insicuri e dipendenti, che non godono di alcuna considerazione all'interno del gruppo dei coetanei. Un altro meccanismo è dato dall'indebolirsi del controllo e dell'inibizione nei confronti delle tendenze aggressive. In questo caso, il principio fondamentale è che l'osservazione di un modello che viene ricompensato per il comportamento aggressivo manifestato porta ad una diminuzione delle inibizioni dell'osservatore nei confronti della propria aggressività. Di contro, se l'azione di colui che funge da modello viene punita, ciò porta a rafforzare tali inibizioni. Nel fenomeno del bullismo, questo meccanismo opera per il fatto che il modello (il bullo) viene ricompensato dalla vittoria riportata sulla vittima. Questo comportamento produce scarse conseguenze negative da parte degli insegnanti, dei genitori e dei coetanei. Ciò contribuisce ad indebolire il controllo delle tendenze aggressive negli osservatori neutrali, stimolandoli a partecipare ad azioni di bullismo. Può anche accadere che qualche alunno, gentile e non aggressivo, partecipi ad episodi di bullismo per una riduzione del senso di responsabilità individuale. Nella psicologia sociale, il senso di responsabilità individuale per un'azione offensiva, come il bullismo, può ridursi considerevolmente quando diverse persone vi fanno parte. Ciò porta ad una diffusione della responsabilità e causa una riduzione del senso di colpa dopo l'episodio. Possono verificarsi dei cambiamenti nella percezione della vittima da parte dei compagni di scuola e, in seguito ai continui attacchi e commenti dispregiativi, la vittima può essere gradualmente percepita come una persona incapace, che merita di essere picchiata, derisa e molestata. I soggetti che assistono agli episodi di violenza davanti alla TV o al cinema, spesso diventano

più aggressivi e mostrano meno empatia verso le vittime dell'aggressione. Non ci sono studi che hanno esaminato direttamente i possibili effetti sul bullismo, ma si presume che i mass media possano in una certa misura aumentare l'entità del fenomeno. Anche fattori ereditari, come per esempio il temperamento del bambino, possono contribuire allo sviluppo di un modello reattivo aggressivo o ansioso. Si tratta di fattori che sembrano giocare un ruolo indiretto, di minore importanza. I bambini che da piccoli sono molto aggressivi, durante l'adolescenza e l'età adulta hanno

studente rifiutato sia fatto spesso oggetto di scherni⁹ da parte dei pari. Al contrario, un bullo aggressivo e prepotente può essere sgradito alla maggior parte dei suoi pari e, nonostante il suo status di rifiutato, non essere fatto oggetto di scherni o molestie da parte dei pari, ed essere invece quello che inizia l'aggressività sia sociale che fisica contro gli altri. Quando si confonde l'evento dell'essere tormentati, esclusi o evitati dai pari (processo di rifiuto) con la condizione dell'essere generalmente sgradito dai pari (status di rifiutato) aumenta il rischio di fraintendere i



una maggiore probabilità di sviluppare problemi di adattamento. Un ulteriore meccanismo associato ad una condotta antisociale e prepotente è il rifiuto dei pari. Negli studi di Farmer (2001) si evince che il termine «rifiuto» dei pari viene utilizzato in riferimento ad una categoria specifica di status sociometrico, basato sul grado in cui uno studente è gradito o meno dai pari. Altre volte viene utilizzato per riferirsi ai processi con i quali i pari fanno di uno studente un capro espiatorio. Ciò può portare a conclusioni erranee quando si presuppone che uno studente sia rifiutato perché vittima di scherni da parte dei pari o che uno

fattori che contribuiscono al comportamento dello studente e i successivi esiti evolutivi (Caravita & Gini, 2010).

Negli anni l'interesse per lo studio della relazione tra la cognizione, l'elaborazione delle informazioni e l'interazione sociale è cresciuto particolarmente. Alcuni studi condotti con bambini e ragazzi di diverse età hanno rilevato l'esistenza di una relazione positiva tra la condotta aggressiva e un particolare processo: il disimpegno morale; tuttavia, tra gli studiosi dei processi morali non vi è un accordo sul principio universale che governi il comportamento morale di tutti, in qualunque condizione e in ogni cultura.

Noi viviamo vite morali basate su una moltitudine di principi e la maggior parte delle teorie psicologiche riguarda soltanto alcuni aspetti della regolazione del comportamento morale. Gli studiosi tendono a focalizzarsi quasi interamente sulla componente cognitiva della moralità e ad attribuire al pensiero morale un potere decisivo (Bandura, 1999). Il funzionamento morale coinvolge processi psicologici che fanno riferimento: (i) al ragionamento e alla cognizione morale, ossia la comprensione delle norme che appunto definisce obblighi di azione e quali comportamenti sono da reputarsi giusti o sbagliati; (ii) alle emozioni che promuovono o seguono la messa in atto di un'azione morale e (iii) alla motivazione ad agire nel modo considerato moralmente corretto. In particolare, l'articolarsi dei processi psicologici connessi alla moralità ha permesso agli studiosi di focalizzare l'attenzione su dimensioni diverse, privilegiando il dominio del pensiero e del ragionamento, per allargare l'analisi alla sfera emotiva, esaminando le connessioni con le strutture neuronali dell'essere umano, fino a ipotizzare che le persone siano predisposte ad una vera e propria grammatica morale. Ad oggi, resta ancora da definire la relazione esistente tra la comprensione e il sentire morale, da un lato, e l'azione morale dall'altro. Non sempre alla corretta valutazione di ciò che è giusto, segue un'azione coerente di concretizzazione del giusto. I processi psicologici di ordine cognitivo e affettivo e i fattori di ordine sociale intervengono nella distanza tra ragionamento e agire morale, modulandone la relazione. In questa prospettiva, gli studiosi hanno esaminato come il gruppo dei pari contribuisca nel ridefinire l'azione morale dei suoi componenti (Caravita & Gini, 2010). La condotta morale è determinata da troppi fattori per essere spiegata adeguatamente in termini di forme di ragionamento ordinate gerarchicamente. Dalla progressione per stadi nel ragionamento morale¹⁰ emergono giustificazioni morali sempre più sofisticate per il comportamento adottato dagli individui in svariate situazioni moralmente difficili. Le giustificazioni, a qualunque livello, possono essere usate al servizio di attività sia lesive sia benevoli (Bandura, 2017).

Il bullismo è essenzialmente un fenomeno socialmente situato e per quanto riguarda la presenza degli spettatori, nella maggior parte dei casi, essi sono riluttanti a intervenire durante questi episodi. Gli spettatori che si limitano ad osservare, o a filmare, non rappresentano un gruppo omogeneo e il loro livello di disimpegno morale influenza il modo in cui rispondono alle prepotenze a cui assistono. Gli individui con alti livelli di disimpegno morale incitano i bulli a maltrattare le vittime. Per contro, gli spettatori che si rendono conto della scorrettezza dei maltrattamenti sono inclini a difendere le vittime, anche se intervenire comporta il rischio di diventare a loro volta bersaglio dei bulli. Gli spettatori che sono mossi dal turbamento morale e sono più convinti della propria capacità di mediare i conflitti e fermare il bullo, passano all'azione. Un'esibizione di coraggio morale da parte degli spettatori può essere influenzata dalle aspettative di un risultato, che a sua volta influenza l'autoregolazione del comportamento. Agli spettatori può capitare di pensare di non poter fermare gli atti di bullismo da soli e possono trovare il coraggio di intervenire solo se a loro si uniscono altri compagni per cui, attraverso l'intervento congiunto, entra in gioco il potere dell'efficacia collettiva. L'eroismo morale non è l'unico modo su cui contare per sradicare il flagello del bullismo. Sono necessari cambiamenti sistemici nella cultura della scuola che coinvolgano le parti interessate (Thornberg e Jungert, 2013).

4. Intervenire sulla cognizione e sulla consapevolezza emotiva

Il crescente interesse determinato dalle conseguenze negative, a breve e a lungo termine, sulla vittima, sul bullo e sull'intera comunità in cui si realizza la fenomenologia del bullismo, ha generato la necessità urgente di mettere in atto azioni di monitoraggio, di prevenzione e di intervento¹¹ per comprendere e contrastare il fenomeno al fine di offrire una risposta adeguata non solo ai ragazzi coinvolti direttamente, ma anche ai genitori e ai docenti in condizioni di necessità. Risulta, tuttavia, poco efficace intervenire sulla patologia e sulla psicopatologia conclamata; per tali ragioni, al fine di un cambiamento stabile e duraturo,

occorre agire sulla comunità degli spettatori per sensibilizzarli ed educarli (Visceglia & D'Ambrosio, 2012).

Agire nella classe significa considerare prima di tutto la natura di gruppo e contestuale del fenomeno del bullismo, aumentando la consapevolezza e la responsabilità di tutti gli alunni nel prevenirlo e nel contrastarlo, attraverso la valorizzazione e il potenziamento delle risorse positive del gruppo. È utile definire un sistema di regole, coerenti con i valori fondanti la politica scolastica, contro il bullismo che tutti gli alunni devono rispettare. Come punto di partenza occorre basarsi su tre principi essenziali: (i) non si deve prevaricare gli altri studenti; (ii) si deve cercare di aiutare gli studenti prevaricati e (iii) si deve cercare di coinvolgere chi viene facilmente isolato (Olweus, 1993). La condotta antisociale è associata a distorsioni della motivazione (ricerca di visibilità nel gruppo dei pari) e della cognizione morale (disimpegno morale). Tuttavia, nei numerosi e diversi programmi di intervento e di prevenzione, non sono presenti ancora moduli e attività specificatamente orientati a modificare le distorsioni nel funzionamento sociale e morale degli individui che hanno una condotta antisociale e prepotente.

Gli studi di Almeida, Correia e Marinho (2010) hanno dimostrato come la percezione delle convinzioni normative del gruppo dei pari sia associata ai loro atteggiamenti riguardo al fenomeno del bullismo. A riguardo, Salmivalli (1999) aveva sostenuto che bisognava far presente agli alunni che tutti sono responsabili del fatto che in classe siano presenti o meno atti di prepotenze, poiché la discussione in classe offre loro la possibilità di riflettere. Dunque, l'intervento rivolto all'intero gruppo dei pari risulta efficace, in quanto sono i pari che, dopo un iniziale incoraggiamento da parte degli adulti, agiscono contro il fenomeno del bullismo. Thornverg e Jungert (2013) hanno analizzato i percorsi che collegano la sensibilità morale di base e il disimpegno morale degli alunni ai diversi comportamenti messi in atto nel gruppo dei pari verso atti di bullismo.

I risultati chiariscono che il disimpegno morale è correlato positivamente ai comportamenti di sostegno verso il bullo e le prepotenze ed è correlato negativamente ai comportamenti

a favore di chi è vittima di bullismo; mentre, la sensibilità morale di base negli alunni è negativamente correlata ai comportamenti a favore del bullismo e positivamente correlata al comportamento estraneo o a favore delle vittime. Cappadocia, Pepler, Cummings e Craig (2012) hanno preso in esame le motivazioni individuali e le caratteristiche associate all'intervento contro il bullismo, da parte del gruppo dei pari. Dai risultati dello studio è emerso come la motivazione che spinge i bambini e i ragazzi ad intervenire durante episodi di bullismo, sia rappresentata da un forte senso di giustizia sociale.

“I pensieri che possono essere considerati fonte di sofferenza sono radicati nella persona e diventano vere e proprie convinzioni che guidano le azioni, le intenzioni e il modo in cui ci si sente.”

Per tali ragioni, una possibile risorsa è rappresentata dalla cooperazione umana. Crescendo, i bambini sono sempre più equipaggiati per partecipare a questo pensiero cooperativo di gruppo grazie ad una specifica forma di intelligenza culturale, che include capacità e motivazioni sociali e cognitive necessarie alla collaborazione, alla comunicazione, all'apprendimento sociale e ad altre forme di intenzionalità condivisa. Per quanto concerne il rispetto della reciprocità e delle norme sociali i più piccoli conoscono una forma di intenzionalità condivisa: l'intenzionalità del noi. La socializzazione permette lo sviluppo nei bambini di tendenze altruistiche, ma giungono a questo processo con una predisposizione all'aiuto e alla cooperazione. I bambini non rispettano le norme sociali in vista dei vantaggi connessi o per timore di una punizione, come generalmente si sostiene; già in tenera età sono attenti all'interdipendenza con altri nelle attività cooperative, e conferiscono alla conformità di gruppo un valore di marcatore d'identità del gruppo.

Il senso del noi viene considerato un presupposto importante per il rispetto dell'altro e delle norme sociali. I bambini cominciano a collaborare e a comunicare con gli altri sulla base di un orientamento in seconda persona a circa un anno di età.

Ciò comporta che interagiscano con gli altri nella modalità dell'attenzione congiunta, assumendone la prospettiva in modo creativo. Far comprendere, in seguito, a bambini e ragazzi gli effetti delle loro azioni sugli altri ispira gran parte delle strategie mirate a sviluppare relazioni positive nel gruppo dei pari. Da questo punto di vista, il genitore ha il compito di far interiorizzare al bambino le regole della reciprocità sociale, mentre il docente deve favorire un clima positivo per le relazioni tra i coetanei nella scuola, facendo comprendere a ciascun membro l'effetto delle proprie azioni sul comportamento del compagno e dei compagni, basandosi sul presupposto della reciprocità nelle relazioni e di un atteggiamento empatico (Genta, 2019). Lo sviluppo dell'empatia rappresenta un modo molto efficace per prevenire e risolvere i problemi causati dalla fenomenologia del bullismo. In particolare, per far sì che le relazioni tra le persone rispondano alle esigenze di ogni individuo, è necessario che sappia esprimere chiaramente i propri sentimenti. Osservare l'espressione comportamentale e mimica delle emozioni è alla base della conoscenza intuitiva ed empatica che utilizziamo nella vita di tutti i giorni. Riconoscere i sentimenti è una condizione necessaria per sentirsi persone caratterizzate da una propria individualità e soggettività. La mancanza di abitudine a riconoscere i sentimenti limita la confidenza in sé stessi ed è all'origine di molti disturbi psicosomatici, oltre che una possibile causa dello sviluppo del fenomeno del bullismo (Iannaccone, 2007).

Dal punto di vista prettamente psicologico, la Rational Emotive Behavior Therapy di Albert Ellis, oggi conosciuta come terapia comportamentale razionale – emotiva, può rappresentare un valido sostegno. Si tratta di un lavoro finalizzato a modificare pensieri disfunzionali o credenze inconsci che tendono ad essere reiterati nel tempo fino a diventare automatici, facendo interpretare la realtà in modo poco oggettivo. Tali pensieri determinano le emozioni esperite e il conseguente comportamento messo in atto. In particolare, le emozioni sono un'esternazione, una risposta ad un avvenimento, che si concretizza in una serie

di modificazioni di carattere fisiologico e che influenza i pensieri e i comportamenti dell'individuo. Secondo la REBT, nella maggior parte dei casi il nostro modo di reagire, ossia il nostro comportamento, e le nostre emozioni sono determinati dal modo in cui percepiamo, interpretiamo e valutiamo gli eventi che capitano nella nostra vita; i problemi comportamentali e le emozioni problematiche, inoltre, dipendono in larga misura dai nostri pensieri disfunzionali. Quando si parla del bullismo, le emozioni problematiche sono quelle esperite più frequentemente, in quanto originate da pensieri disfunzionali.

I pensieri che possono essere considerati fonte di sofferenza sono radicati nella persona e diventano vere e proprie convinzioni che guidano le azioni, le intenzioni e il modo in cui ci si sente. La rigidità del pensiero può assumere diverse forme: (i) di doverizzazioni, che possono essere dirette verso di sé, verso gli altri e nei confronti del mondo; (ii) di catastrofizzazione; (iii) di bassa tolleranza alle frustrazioni e (iv) di svalutazione e di autosvalutazione. Secondo la REBT si può lavorare sui problemi comportamentali ed emotivi con il fine di gestirli, imparando a sostituire i pensieri disfunzionali con pensieri funzionali. L'intervento terapeutico mira a un tale cambiamento, attraverso la cosiddetta ricostruzione cognitiva, una tecnica che aiuta da un lato a mettere in discussione in maniera attiva la veridicità dei pensieri disfunzionali, dall'altro supporta nel processo di accettazione degli aspetti della realtà che non è possibile modificare. L'intervento è caratterizzato da tre tipi di argomentazione: (i) l'argomentazione logica, in quanto viene messo in discussione il proprio pensiero sulla base della propria consistenza logica; (ii) l'argomentazione empirica, la quale prevede la ricerca di prove concrete a sostegno del pensiero e (iii) l'argomentazione funzionale, ossia la modalità più pragmatica, consiste nel mettere alla prova un pensiero, valutando quanto questo aiuta a raggiungere i propri obiettivi e a sentirsi bene emotivamente. Insieme all'intervento in ambito cognitivo, la REBT include anche interventi di tipo comportamentale, il cui obiettivo è di migliorare le competenze sociali dei

protagonisti nella fenomenologia del bullismo; in particolare, lavorare per allenare una comunicazione di tipo assertivo rappresenta un aspetto rilevante, in quanto permette la costruzione e il mantenimento di relazioni equilibrate. L’approccio della REBT tenta di ridurre le componenti aggressive e passive, a vantaggio di una relazione equa e rispettosa di sé e dell’altro (Giacon, Polato & Bernardelli, 2020). Alcuni studi hanno tentato di colmare le lacune nella letteratura esplorando gli effetti simultanei dell’empatia affettiva e del disimpegno morale su vari ruoli di spettatore e hanno dimostrato come queste caratteristiche individuali inibiscano o rafforzino il comportamento pro-bullo o pro-vittima. I meccanismi di disimpegno morale svolgono un ruolo importante nel migliorare il comportamento degli studenti nei ruoli di assistente o di rinforzatore del bullo e difensore aggressivo della vittima, nonché nell’inibire la difesa della vittima in modo assertivo. L’empatia emotiva svolge un ruolo importante nel migliorare la difesa della vittima in modo assertivo. Gli sforzi per contrastare il bullismo dovrebbero includere approcci di intervento rivolti soprattutto agli spettatori, per migliorare la loro reattività empatica nei confronti dei coetanei vittime e inibire i meccanismi di disimpegno morale che giustificano i comportamenti aggressivi (Raboteg-Šarić & Bartaković, 2019). Emerge la necessità di continuare la ricerca, al fine di rendere la risposta a questo fenomeno in modo più congruente con quanto la letteratura scientifica pone in evidenza. In definitiva, l’obiettivo di questo lavoro di analisi è esprimere l’auspicio di stimolare la ricerca per una maggiore comprensione delle relazioni complesse che si instaurano tra la cognizione, le emozioni e la moralità alla base del comportamento antisociale e prepotente, e delle condizioni ambientali che lo rafforzano.

Note

¹ Il termine «abullismo» è un’italianizzazione del termine inglese bullying e viene utilizzato nella letteratura internazionale per descrivere «un rapporto d’interazione in cui due o più persone esercitano il proprio potere al fine di danneggiare o intimidire un soggetto più debole». (Visceglia & D’ambrosio, 2012, p. 1)

² Indicatori primari della possibile vittima (a scuola): la vittima è oggetto di derisione, umiliazione, minacce, aggressione fisica ed è incapace di difendersi. Indicatori secondari della possibile vittima (a scuola): la vittima viene spesso esclusa dal gruppo dei pari durante le attività. Tende a stare vicina all’insegnante e ha difficoltà nel parlare in classe. Mostra un improvviso o graduale peggioramento del rendimento scolastico. Indicatori primari della possibile vittima (a casa): la vittima spesso torna a casa con i libri danneggiati, i vestiti sguaiati, lividi e graffi a cui non può dare una spiegazione. Indicatori secondari della possibile vittima (a casa): la vittima non invita nessun compagno di scuola a casa, non ha un amico con cui passare il tempo libero. La mattina ha scarso appetito e si rifiuta di andare a scuola. Sceglie percorsi lunghi per andare a scuola. Indicatori del possibile bullo: il bullo prende ripetutamente in giro (indicatore primario) o provoca occasionalmente (indicatore secondario) i compagni. Minaccia, ridicolizza, comanda, spinge, prende a calci la vittima o le sue cose (Olweus, 1993).

³ Olweus (citato in Quatrano, 2015, p. 55), ha tracciato un profilo generale dei soggetti coinvolti in episodi di bullismo. I ruoli assunti sono: il bullo, colui che prende attivamente l’iniziativa nel fare prepotenze ai compagni; l’aiutante, chi agisce in modo prepotente ma come seguace del bullo; il sostenitore, che rinforza il comportamento del bullo, ridendo, incitandolo semplicemente stando a guardare; il difensore, colui chi prende le difese della vittima consolandola o cercando di far cessare le prepotenze; l’esterno, il quale non fa niente ed evita il coinvolgimento diretto o indiretto in situazioni di prepotenza e infine la vittima, che subisce le prepotenze.

⁴ Il Manuale Diagnostico E Statistico Dei Disturbi Mentali (2013) considera la condotta antisociale come un disturbo di personalità, un quadro psicologico caratterizzato da inosservanza e violazione dei diritti degli altri. Le caratteristiche principali sono la mancanza di senso di colpa o rimorso per gli atti compiuti e assenza di consapevolezza morale.

⁵ I gruppi possono essere sia formali, ossia istituzionalmente stabiliti (ad es., le classi di un istituto scolastico o le squadre di atleti in associazioni sportive giovanili), sia informali ossia spontaneamente costituiti dai componenti sulla base di reciproche affinità (ad es., i gruppi di amici o di sostenitori di uno stesso cantante).

I gruppi formali e informali sono reciprocamente intrecciati e si sovrappongono largamente. All’interno di una stessa classe scolastica, ad esempio, si riconoscono sottogruppi di amici. Oppure un gruppo informale, quale fan club spontaneamente formato, può nel tempo darsi una struttura formale più vincolante (Caravita & Gini, 2010).

⁶ La popolarità percepita è rilevata richiedendo la nomina dei compagni ritenuti più o meno popolari ed è strettamente connessa alla dimensione relazionale. Uno status elevato percepito come popolare consegue dal possesso di caratteristiche valorizzate dai coetanei, come essere bravi in qualche attività sportiva o essere alla moda, ma è connesso soprattutto agli stili comportamentali individuali. In questa prospettiva, sia la popolarità sociometrica sia quella percepita sono associate alla condotta aggressiva, ma in modo opposto: negativamente la popolarità sociometrica e positivamente quella percepita (Caravita & Gini, 2010).

⁷ Le relazioni con i coetanei influiscono sul fenomeno del bullismo, sulla sua comparsa e sul suo configurarsi (Pozzoli, Gini & Vieno, 2012).

⁸ Questo tipo di effetto prende il nome di contagio sociale (Olweus, 1993).

⁹ Quasi tutti i soggetti giovanissimi sono stati oggetto di scherni per almeno una volta nella vita e gli studenti dei gruppi popolari possono essere fortemente vulnerabili a un’aggressività sociale estrema da parte dei pari, in quanto costantemente impegnati a mantenere il loro status anche a spese delle loro amicizie (Caravita & Gini, 2010).

¹⁰ Nel processo di ragionamento morale, gli individui estraggono, ponderano e integrano le informazioni moralmente rilevanti presenti nella situazione. I fattori cui si può dare peso, in alcune circostanze, possono essere trascurati o considerati meno importanti in altre. Nella perpetrazione di atti disumani, le situazioni moralmente spinose presentano un’ambiguità sufficiente a introdurre una flessibilità interpretativa che consente di negare la propria responsabilità, biasimare le vittime e sminuire la portata delle proprie azioni. Si sviluppa in questo modo il processo di disimpegno morale (Bandura, 2017).

¹¹ Molti interventi sono implementati a livello di classe, gestiti dagli insegnanti e con il coinvolgimento attivo da parte degli alunni. Le azioni dei programmi antibullismo mirano a modificare il clima relazionale del gruppo-classe, a migliorare la convivenza tra compagni e la loro capacità di gestire positivamente i conflitti, ad aumentare i comportamenti di aiuto e di sostegno reciproco (D’amico & Piccardi, 2019).

Riferimenti bibliografici

Almeida, A. & Correia, I. & Marinho, S. (2010). Moral disengagement, normative beliefs of peer group, and attitudes regarding roles in bullying. *School Violence*, 9, 23-36.

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Fifth Edition, DSM-V. Arlington, VA.

Bandura, A. (1999). Moral disengagement in the perpetration of inhumanities. *Personality and Social Psychology Review*, 3, 193-209.

Bandura, A. (2017). *Disimpegno morale. Come facciamo del male continuando a vivere bene*. Trento: Erickson.

Berdondini, L. (2002). Il bullismo come processo relazionale di gruppo. *Informazione Psicologia Psicoterapia Psichiatria*, 45, 74-81.

Buccoliero, E. & Maggi, M. (2005). *Bullismo, bullismi: le prepotenze in adolescenza dall’analisi dei casi agli strumenti di intervento*. Milano: Franco Angeli.

Cappadocia, M. C. & Pepler, D. & Cummings, J. G. & Craig, W. (2012). Individual motivations and characteristics associated with bystander intervention during bullying episodes among children and youth. *School Psychology*, 3, 201-206.

Caravita, S. & Gini, G. (2010). *L’(im)moralità del bullismo*. Milano: Unicopli.

D’Amico, S. & Piccardi, L. (2019). *Psicologia per insegnare, un percorso di formazione*. Bologna: Zanichelli.

Farmer, T. W. (2001). Rifiuto dei pari e comportamenti problema: comprendere l’aggressività negli studenti con difficoltà. *Difficoltà di apprendimento*, 7, 23-53.

Genta, M. L. (2017). *Bullismo e cyberbullismo. Comperderli per combatterli. Strategie operative per psicologi, educatori ed insegnanti*. Milano: Franco Angeli.

Giacon, M. & Polato, A. & Bernardelli, S. (2020). Il contributo della Terapia Razionale Emotiva Comportamentale (REBT) alla lotta contro il bullismo. *Psicoterapeuti in-formazione*, 25, 122-129.

Iannaccone, N. (2017). *Né vittime, né prepotenti. Una proposta didattica di contrasto al bullismo*. Molfetta: La Meridiana

Marcellini, M. (2016). Il fenomeno del bullismo tra adulti confusi, esibizionismo mediatico, una

scuola smarrita e l’intervento penale. Retrieved October 2, 2020, from <http://www.researchgate.net>

Menesini, E. & Sanchez, V. & Fonzi, A. & Ortega, R. & Costabile, A. & Lo Feudo, G. (2003). Moral emotions and bullying: a cross-national comparison of differences between bullies, victims and outsiders. *Aggressive behavior*, 29, 515-530.

Muttini, C. M. (2011). Bullismo e ricerca di identità in preadolescenza. *Psicologia Individuale*, 70, 103-110.

Olweus, D. (1993). *Bullismo a scuola. Ragazzi oppressi, ragazzi che opprimono*. Firenze-Milano: Giunti.

Pellino, L. & Putton, A. (2008) Il bullismo. *Integrazione Nelle Psicoterapie E Nel Counseling*, 4, 136-142.

Pizzichini, M. A. & Verzeletti, A. (1986) Il bullismo tra i giovani precursore del mobbing adulto? Il percorso in parallelo di due patologie della società contemporanea. *Difesa Sociale*, 4, 91-104.

Pozzoli, T. & Gini, G. & Vieno, A. (2012). The role of individual correlates and class norms in defending and passive bystanding behavior in bullying: a multilevel analysis. *Child Development*, 6, 1917-1931.

Raboteg-Šarić, Z. & Bartaković, S. (2019). Empathy and Moral Disengagement as Predictors of Bystander Roles in School Bullying. *Pediatric Psychology*, 15(2), 161- 176.

Quatrano, F. (2015). *Conflittualità e conflitti. La mediazione pedagogica*. Pisa: edizioni ETS.

Saitta, P. (2007). “Bullismo”. Alcune notazioni critiche sul concetto, il ruolo degli esperti e il sistema di legittimazione del fenomeno. *Studi sulla questione criminale*, 3, 103-112.

Salmivalli, C. (1999). Participant role approach to school bullying: implicatins for interventions. *Adolescence*, 22, 453-459.

Smith, P. K. (2007). Bulli in classe: sviluppi nel regno Unito e a livello internazionale. *Cittadini in crescita*, 1, 1-11.

Thornberg, R. & Jungert, T. (2013). Bystander behavior in bullying situations: basic moral sensitivity, moral disengagement and defender self-efficacy. *Adolescence*, 36, 475-483.

Visceglia, D. & D’Ambrosio, F. (2012). Bullismo & Violenza. Un binomio della devianza minorile. *Grafologia medica*, 3, 1-7.

La stampa di questo numero della rivista Risk Elaboration
beneficia del contributo di



azienda con laboratori autorizzati
dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
che opera nel campo dell'ingegneria e della geologia applicata
a salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente, del territorio
e delle risorse naturali

Area Sviluppo Industriale
C.da Cembrina, 85059 Viggiano (PZ)
Tel./ Fax: 0975 311366
www.gaiaemprise.it

Finito di stampare
nel mese di Dicembre 2022 da
Tecnostampa srl
Villa d'Agri (PZ)
Tel. 0975 354066
tecnostampasnc@libero.it
www.grafichedibuono.it



La rivista è stampata su carta certificata FSC che
unisce fibre riciclate post-consumo e fibre vergini
provenienti da foreste controllate.

Autorizzazione Tribunale di Potenza
n. 484 dell'8/05/2019

www.riskelaboration.it

