LE BARRIERE ALL'IMPLEMENTAZIONE DEL PARADIGMA ONE HEALTH E UNA PROPOSTA DI GOVERNANCE DELLA PREVENZIONE PRIMARIA: L'AGENZIA PER LA SALUTE DEGLI ECOSISTEMI (ASE)

di S*oriana Drazza, Marco Benvenuto, Carmine Viola**

Abstract

This contribution investigates the organisational and cultural barriers that hinder the implementation of the One Health paradigm in public health systems, as a preliminary step towards a governance model of primary prevention for contaminated industrial sites. Through a PRISMA-ScR scoping review, the study maps the obstacles documented in recent literature and codes them against the five domains of the Consolidated Framework for Implementation Research. The analysis shows that One Health implementation is primarily a governance and systems challenge: the most saturated barriers concern institutional silos, the absence of a binding legal mandate and stable financing, and deficient data interoperability. On this basis, the paper identifies the gap that a dedicated organisational subject should fill and proposes the Agency for Ecosystem Health (ASE): a regional third-party body integrating environmental and health data, endowed with primary-prevention objectives, a self-sustaining financing circuit and binding endoprocedural opinions within environmental authorisation procedures.

Il contributo indaga le barriere organizzative e culturali che ostacolano l'implementazione del paradigma One Health nei sistemi sanitari pubblici, quale fase prodromica alla costruzione di un modello di governance della prevenzione primaria per i siti industriali contaminati. Attraverso una scoping review condotta secondo il protocollo PRISMA-ScR, lo studio mappa gli ostacoli documentati dalla letteratura recente e li codifica sui cinque domini del Consolidated Framework for Implementation Research. L'analisi mostra che l'implementazione del One Health è anzitutto una sfida di governance e di sistema: le barriere più sature attengono ai silos istituzionali, all'assenza di un mandato legale vincolante e di un finanziamento stabile, e al deficit di interoperabilità dei dati. Su tali basi il lavoro individua il gap che un soggetto organizzativo dedicato dovrebbe colmare e propone l'Agenzia per la Salute degli Ecosistemi (ASE): ente regionale terzo che integra dati ambientali e sanitari, dotato di obiettivi di prevenzione primaria, di un circuito di finanziamento auto-sostenibile e di pareri endo-procedimentali vincolanti nei procedimenti autorizzatori ambientali.

SOMMARIO: 1. Premessa – 2. L'innovazione passa dai processi iterativi – 3. Metodologia della ricerca – 4 Analisi della letteratura – 4.1. Risultati– 4.2. Discussione.– 5. Dal quadro delle barriere al gap: la necessità di un soggetto unitario e di un'infrastruttura informativa integrata – 6. Il modello organizzativo dell'Agenzia per la Salute degli Ecosistemi (ASE) – 6.1. Il ciclo di finanziamento: venture capital pubblico o impresa sociale – 6.2. L'infrastruttura informativa integrata – 6.3. Il meccanismo del vincolo urbanistico, possibilmente, cogente – 6.4. La co-pianificazione – 6.5. La Certificazione di Filiera Corta Rigenerativa (CFCR) – 7. Discussione e limiti: i profili giuridici del modello ASE – 7.1. Il riparto di competenze e la natura dell'ente – 7.2. Il nodo centrale: chi decide e chi risponde – 7.3. La compressione dei diritti e la base legale del vincolo – 7.4. Il conflitto di interessi e il rischio di *regulatory capture* – 7.5. La disciplina degli aiuti di Stato – 7.6. Il residuo empirico e l'agenda di ricerca – 7.7. Limiti metodologici ed economico-strutturali – 8. Conclusioni.

1. *Premessa.* – La profonda interconnessione tra le alterazioni antropiche degli ecosistemi e la salute degli organismi viventi ha trovato, nell'ultimo quinquennio, una formale istituzionalizzazione sul piano della *governance* globale: nel 2021 il *One Health High Level Expert Panel* (OHHLEP), espressione delle quattro organizzazioni internazionali di riferimento (OMS, FAO, WOAH e

* Soriana Drazza, Dottoressa di ricerca d'interesse nazionale; Marco Benvenuto, Professore associato di economia aziendale presso l'Università del Salento; Carmine Viola, Professore ordinario di economia aziendale presso l'Università del Salento.

UNEP), ha definito il *One Health* come «un approccio integrato e unificante che mira ad equilibrare e ottimizzare in modo sostenibile la salute di persone, animali ed ecosistemi»[1], riconoscendone la mutua interdipendenza e inserendolo nelle strategie di contrasto al cambiamento climatico. Sotto il profilo strettamente giuridico, il superamento della separazione in *silos* tra sanità e ambiente trova oggi una precisa legittimazione e una spinta propulsiva nel mutato quadro costituzionale e nella normativa di settore. La separazione concettuale tra cura della persona e tutela dell'ecosistema è infatti superata dal combinato disposto degli artt. 9 e 32 Cost. La lettura sinergica e costituzionalmente orientata di questi due precetti permette di configurare il diritto alla salute non più in senso meramente clinico-riparatorio, bensì come diritto a un ambiente salubre. La salute umana, in altri termini, non può essere garantita se l'ambiente in cui l'individuo vive, respira e si alimenta è compromesso. Tuttavia, sul piano interno dei sistemi sanitari, tale connessione non si traduce in una integrazione dei sistemi di sorveglianza ambientale e sanitaria. La pandemia ha messo in evidenza cosa può accadere non rispettando gli ecosistemi naturali, sia da un punto di vista clinico che organizzativo. Si ritiene di dover sottolineare, tuttavia, che il paradigma assume un rilievo non solo pandemico o organizzativo, ma anche finanziario: la spesa oncologica cresce a ritmo costante e, in Italia, ha raggiunto nel 2024 i 5.430,7 milioni di euro, pari al 19,6% della spesa sanitaria pubblica[2], senza che il prolungamento della sopravvivenza si traduca in adeguata qualità della vita. Emerge così l'urgenza di spostare il baricentro degli investimenti verso la prevenzione primaria, agendo sulla genesi delle patologie. In tale prospettiva la prevenzione primaria cessa di configurarsi come mera voce di spesa per assumere i tratti di un investimento a beneficio differito. Pur nella loro natura multifattoriale, le patologie oncologiche vedono assegnato un peso determinante all'esposizione prolungata ai contaminanti ambientali: sul piano nazionale, il sistema permanente di sorveglianza SENTIERI individua le priorità sanitarie e di bonifica nei Siti di Interesse Nazionale (SIN)[3]; il Progetto VIIAS ha stimato in migliaia i decessi evitabili con il solo rispetto delle linee guida dell'OMS sulla qualità dell'aria[4]; a livello europeo, il progetto ELAPSE ha confermato la relazione lineare tra esposizione e mortalità anche al di sotto dei limiti vigenti nell'Unione europea[5]. Il rischio è acuito in territori a fragilità idrogeologica come la Puglia, dove il sottosuolo carsico rende la falda particolarmente vulnerabile alla lisciviazione dei contaminanti di origine agricola e industriale, soprattutto in prossimità dei SIN di Brindisi e Taranto. Ne è prova, in negativo, la penisola salentina, dove l'epidemia di Xylella fastidiosa ha spogliato del manto olivicolo vaste aree contigue ai poli industriali. Dato che la quota maggioritaria degli inquinanti residua da attività industriali e agricole convenzionali, la mitigazione del rischio non può essere delegata alla responsabilità sociale d'impresa, ma richiede una *governance* pubblica strategica e una reale

---

[1] One health high-level expert panel (Ohhlep), W.B. Adisasmito, S. Almuhairi, C. B. Behravesh, P. Bilivogui, S.A. Bukachi, N. Casas, N. C. Becerra, D.F. Charron, A. Chaudhary, J.R. Ciacci Zanella, A.A. Cunningham, O. Dar, N. Debnath, B. Dungu, E. Farag, G.F. Gao, D.T.S. Hayman, M. Khaitsa, M.P.G. Koopmans, C. Machalaba, J.S. Mackenzie, W. Markotter, T.C. Mettenleiter, S. Morand, V. Smolenskiy e L. Zhou, *One Health: A new definition for a sustainable and healthy future*, in 18 *PLoS Pathogens*, (2022). Il Panel, istituito nel maggio 2021 da FAO, OMS, UNEP e WOAH, ha elaborato la definizione operativa qui richiamata.

[2] Agenzia italiana del farmaco (AIFA), *L'uso dei farmaci in Italia. Rapporto OsMed 2024*, 2025, p. 417.

[3] Istituto superiore di sanità, *SENTIERI. Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento. Quinto Rapporto*, in 43 *Epidemiologia & Prevenzione*, (2019). Il Progetto, coordinato dall'ISS, è il sistema permanente di sorveglianza epidemiologica delle popolazioni residenti nei SIN.

[4] Progetto VIIAS, *Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute. Rapporto finale*, Ministero della salute-CCM, 2015. Lo studio stima, su scala nazionale, i decessi attribuibili all'inquinamento atmosferico e quelli evitabili rispettando i valori guida dell'OMS.

[5] M. Strak, G. Weinmayr, S. Rodopoulou, J. Chen, K. de Hoogh, Z.J. Andersen, R. Atkinson, M. Bauwelinck, T. Bekkevold, T. Bellander, M.-C. Boutron-Ruault, J. Brandt, G. Cesaroni, H. Concin, D. Fecht, F. Forastiere, J. Gulliver, O. Hertel, B. Hoffmann, U.A. Hvidtfeldt, N.A.H. Janssen, K.-H. Jöckel, J. Jørgensen, M. Ketzel, J. Klompmaker, A. Lager, K. Leander, S. Liu, P. Ljungman, P.K.E. Magnusson, A.J. Mehta, G. Nagel, B. Oftedal, G. Pershagen, A. Peters, O. Raaschou-Nielsen, M. Renzi, D. Rizzuto, Y.T. van der Schouw, S. Schramm, G. Severi, T. Sigsgaard, M. Sørensen, M. Stafoggia, A. Tjønneland, W.M.M. Verschuren, D. Vienneau, K. Wolf, K. Katsouyanni, B. Brunekreef, G. Hoek ed E. Samoli, *Long term exposure to low level air pollution and mortality in eight European cohorts within the ELAPSE project: pooled analysis,* in 374 *The BMJ*, (2021), n1904, pp. 3, 5 e 7.

integrazione operativa e informativa tra Servizi Sanitari (ASL) e Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA), superando la separazione in *silos* che, dal referendum abrogativo del 1993, ha scisso la tutela dell'ambiente da quella della salute, generando asimmetrie informative e l'assenza di un titolare unico della prevenzione integrata.

2. *L'innovazione passa da processi iterativi.* - Il presente contributo costituisce la prima fase di un progetto volto a tradurre il paradigma *One Health* in un modello di *governance* operativa della prevenzione primaria. Il quesito di fondo è se la sperimentazione di lungo periodo di un insieme integrato di buone pratiche, le leve di mitigazione, possa ridurre l'esposizione antropica e, con essa, l'incidenza oncologica e la spesa sanitaria. La selezione di tali leve poggia su evidenze convergenti, coerenti con il paradigma *One Health*: l'agricoltura rigenerativa accresce fertilità e ritenzione idrica del suolo riducendo le emissioni climalteranti[6]; l'agricoltura urbana, di cui l'idroponica costituisce una declinazione, consente una produzione alimentare di prossimità a ridotto consumo di suolo[7]; il verde urbano e la riforestazione controllata abbattono gli inquinanti atmosferici e riducono le disuguaglianze di benessere su base territoriale[8]; la gestione conservativa di acqua e suolo protegge le falde dalla lisciviazione dei contaminanti[9]; le scelte nutrizionali a ridotto residuo chimico si associano, nelle coorti prospettiche, a un minor rischio oncologico[10]. Tali interventi convergono con gli obiettivi della transizione verde europea, che la strategia *Farm to Fork* traduce in target misurabili al 2030[11]. La verifica dell'ipotesi necessità di un progetto pilota per essere verificata, capace di generare dati longitudinali in un periodo di almeno dieci anni, che colleghino il monitoraggio ambientale, il biomonitoraggio umano e la rilevazione anonimizzata dei consumi, così da rendere misurabile il nesso tra leve di mitigazione ed esiti sanitari. Prima di formalizzare il *methodological framework* del progetto pilota(oggetto della seconda fase del progetto di ricerca complessivo) occorre mappare gli ostacoli all'attuazione dell'equazione «salute umana = salute degli ecosistemi», ossia del modello *One Health*, prima in letteratura e, nella seconda fase del progetto, empiricamente, con il fine di modellare il modello organizzativo teorico dell'agenzia per la tutela degli ecosistemi sulle esigenze gestionali e culturali dei sistemi di tutela ambientale e sanitaria delle province di Brindisi e Taranto. In nuce il presente lavoro si articola in due risultati: un'analisi della letteratura mediante *scoping review*, volta a mappare le barriere che finora hanno ostacolato l'operatività del modello *One Health*, e la proposta di un sistema che prova a superarle puntando sull'agro-ecologia. L'analisi della letteratura si pone il seguente quesito di ricerca: quali sono gli ostacoli che impediscono l'implementazione del paradigma *One Health* nei sistemi sanitari pubblici? Si precisa che il quadro metodologico compendiato nel paragrafo successivo pertiene esclusivamente alla ricognizione e all'analisi della letteratura scientifica, finalizzate alla puntuale individuazione delle barriere ostative, e non deve intendersi esteso al disegno di ricerca del progetto complessivo. Il presente elaborato, infatti, si configura quale fase prodromica del più ampio disegno

[6] V. Moodley, M.M. Phophi e P.L. Mafongoya, *Regenerative agriculture: A paradigm shift for food production in South Africa*, in 53 *Outlook on Agriculture*, (2024), p. 350, doi.org/10.1177/00307270241292085; A. Muleke, K.M. Christie-Whitehead, M. Cain, K. Liu, P. Burgess, C. Wiltshire, G. Pexas e M.T. Harrison, *Regenerative agriculture improves productivity and profitability while reducing greenhouse gas emissions on Australian sheep farms*, in 7 *Nature Food*, (2026),p. 345

[7] F. Castellarini, *Urban agriculture in Latin America: A green culture beyond growing and feeding*, in 3 *Frontiers in Sustainable Cities*, (2022), p. 6

[8] A. Badia, R. Segura-Barrero, S. Ventura, M. Guevara, J. Peñuelas e G. Mendez, *Effect of land use changes on air quality: Impacts of urbanization, urban vegetation, and agriculture*, 2025, p. 6

[9] C. Liu, L. Qu, J. Clausen, T. Lei e X. Yang, *Impact of riparian buffer zone design on surface water quality at the watershed scale*, in *Water*, 2023, art. 2696

[10] J. Baudry, K.E. Assmann, M. Touvier, B. Allès, L. Seconda, P. Latino-Martel, K. Ezzedine, P. Galan, S. Hercberg, D. Lairon ed E. Kesse-Guyot, *Association of frequency of organic food consumption with cancer risk: Findings from the NutriNet-Santé prospective cohort study*, in 178 *JAMA Internal Medicine*, (2018), pp. 1597-1606,

[11] Commissione europea, *A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system*, COM(2020) 381 final, 20 maggio 2020. - La strategia, architrave del Green Deal, fissa al 2030 la riduzione del 50% dell'uso e del rischio dei pesticidi chimici e il 25% di superficie agricola in regime biologico.

progettuale, la cui architettura metodologica generale, esula dall'oggetto della presente trattazione ed è in evoluzione.

3. *Metodologia della ricerca.* – La spiccata eterogeneità dei dati censiti e l'assenza di metriche quantitative omogenee, peraltro irrilevanti ai fini della mera identificazione dei fattori ostativi, di natura intrinsecamente qualitativa, hanno reso l'adozione di una *systematic review* non funzionale agli scopi del lavoro. Di conseguenza, si è proceduto mediante una *scoping review*, strumento d'elezione per la ricognizione preliminare e la mappatura concettuale di una letteratura caratterizzata da elevata complessità e asimmetria informativa. La metodologia applicata è la *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR), che risponde alla necessità di evincere dalla letteratura gli ostacoli organizzativi e culturali all'implementazione del paradigma *One Health*. Sotto il profilo operativo, la strategia di ricerca è stata istruita adottando il *framework* analitico PCC (*Population-Concept-Context*), da preferirsi al modello PICO ove lo scopo dell'indagine non sia la stima quantitativa di un effetto, bensì la ricognizione esplorativa di un costrutto teorico, eleggendo quale perimetro concettuale il paradigma *One Health* e le relative criticità applicative. L'orizzonte temporale dell'analisi è stato circoscritto al lasso compreso tra il 2021 e il gennaio 2026. Tale delimitazione risponde a un preciso discrimine istituzionale: il paradigma *One Health*, sebbene radicato nel dibattito scientifico, ha assunto dignità di costrutto normativo globale solo nel 2021, anno in cui il sistema delle Nazioni Unite ha formalmente sussunto l'UNEP all'interno della storica intesa inter-agenzia, dando vita alla cosiddetta Quadripartita con OMS, FAO e WOAH, le quali hanno congiuntamente istituito l'organo consultivo *One Health High-Level Expert Panel* (OHHLEP). Inoltre, solo dopo la pandemia hanno preso il via numerosi programmi one health nell'ambito dell'antibiotico resistenza.

La stringa di ricerca è stata costruita per blocchi combinati con *and*. Il primo isola il paradigma con la frase esatta «*One Health*»; il secondo raccoglie il campo semantico dell'ostacolo con sinonimi troncati (barrier*, obstacle*, challeng*) e l'espressione «*lessons learned*», ove l'inclusione di challeng* risponde a un'esigenza di sensibilità, poiché un esame preliminare ha mostrato che la maggioranza dei contributi che denunciano criticità ricorre al lessico delle *challenges* più che a quello delle *barriers*. Un terzo blocco sull'attuazione (implement*, operational*, adopt*, integrat*, institutionali*, *uptake*, mainstream*) e un quarto blocco sui modelli organizzativi e di *governance* dei sistemi sanitari sono stati uniti alla query per circoscrivere i risultati al quesito di ricerca. La stringa è stata adattata alla sintassi di ciascuna banca dati, interrogando i campi titolo-abstract-parole chiave e i descrittori controllati (MeSH per PubMed). La selezione ha seguito un principio di copertura complementare: Scopus e Web of Science come database multidisciplinari, capaci di intercettare sia la letteratura economico-gestionale (ostacoli gestionali /organizzativi) che agro-ecologica (ostacoli tecnici), i; PubMed per il versante sanitario; Google Scholar, infine, è stato consultato per individuare i report sull'implementazione del modello *One Health* e sui modelli organizzativi della prevenzione.

4.*L'analisi della letteratura.* La ricognizione condotta restituisce un corpus eterogeneo per area geografica, livello di reddito dei contesti indagati e oggetto specifico, ma convergente nel descrivere l'implementazione del paradigma *One Health* come problema di *governance* e di sistema più che di evidenza scientifica. Per ricondurre tale eterogeneità a una struttura interpretativa unitaria, l'estrazione e la codifica delle barriere si sono avvalse del *Consolidated Framework for Implementation Research* (CFIR)[12], che organizza i determinanti dell'implementazione in cinque domini: le

[12] Lo studio di Damschroder et al. (2009) introduce il Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR), un modello fondamentale che consolida 19 teorie esistenti per facilitare l'adozione di ricerche nella pratica clinica. Il framework organizza i fattori d'implementazione in cinque domini chiave—intervento, ambiente esterno, ambiente interno, individui e processo—offrendo una tassonomia comune per identificare barriere e facilitatori nel contesto sanitario. Lo si è ritenuto un valido tool perché permette un valido confronto nell'interpretazione e rappresentazione, in modo sistemico, delle barriere. L.J. Damschroder, D.C. Aron, R.E. Keith, S.R. Kirsh, J.A. Alexander e J.C. Lowery,

caratteristiche dell'innovazione, il contesto esterno, il contesto interno organizzativo, le caratteristiche degli attori e il processo di implementazione. La scelta di tale griglia risponde a una duplice esigenza: da un lato, disporre di una tassonomia consolidata e intersettorialmente neutra, che non privilegi a priori la prospettiva sanitaria su quella ambientale o veterinaria; dall'altro, rendere i risultati comparabili con la più ampia letteratura sui metodi e i modelli di implementazione di governance, agevolando la successiva traduzione delle barriere in requisiti di progettazione organizzativa. I paragrafi che seguono espongono i risultati della scoping review e le barriere per ciascun dominio, segnalando i punti di maggiore saturazione e le convergenze tra studi condotti in contesti distanti.

4.1. *Risultati.* - *La scoping review* ha prodotto i seguenti risultati: Il data-set nella fase di identificazione era costituito da 135 contributi di *scopus*, 100 di web of science, 64 di *pubmed* e 1 di *google scholar*, individuati con la combinazione di parole chiave di cui al precedente paragrafo e solo testi peer reviewed limitatamente al periodo 2021-2026; dopo la rimozione dei 6 duplicati, il data set totale era costituito da 293 articoli. Durante la fase di screening per titolo, ma anche per abstract i criteri di inclusione/esclusione era due: o dovevano essere presenti combinazioni di parole chiave come *One Health, planetary health, global health* in combinazione con implementation, governance barriers e sinonimi, prevention oppure dal significato complessivo si evinceva un chiaro riferimento all'integrazione tra tutela della salute umana e tutela ambientale, non venivano inclusi articoli che inquadravano *One health* da un punto di vista esclusivamente clinico o inerente all'antibiotico resistenza. Pertanto, gli ammessi all'analisi full-text sono stati in tutto settantanove, gli eligibili sono stati trenta. I trenta, per quanto eterogenei, rispetto al punto di vista da cui guardavano il paradigma, presentavano una caratteristica comune: affrontavano e suggerivano soluzioni funzionali a rendere il modello One Health operativo.

4.2. *Discussione.* - Una prima famiglia di ostacoli è intrinseca al paradigma stesso, inteso come innovazione complessa da adottare. La letteratura segnala anzitutto la complessità multisettoriale dell'approccio, che impone il coordinamento simultaneo dei tre domini, umano, animale e ambientale, e interventi di scala politica su ambiti estranei alla sanità in senso stretto, dalla riforestazione alla regolazione delle filiere zootecniche e all'uso del suolo.[13] A tale complessità si somma una persistente ambiguità concettuale: la proliferazione di etichette affini, da *One Health* a *Planetary Health* a *Eco-Health*, genera imprecisione definitoria e favorisce un *labeling* cosmetico, che ribattezza prassi preesistenti senza reale innovazione metodologica.[14] Sul piano dell'impianto attuativo, numerosi studi rilevano strategie nazionali prive di meccanismi vincolanti e di indicatori operativi, capaci di affermare il principio ma non di tradurlo in obblighi.[15] Vi si aggiungono i costi elevati delle riforme strutturali e delle tecnologie abilitanti, dalla sorveglianza integrata agli strumenti informatici di precisione, e la debolezza dell'evidenza in alcuni snodi, come il nesso biodiversità-

Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science, in 4 *Implementation Science*, (2009), p.5

[13] Sulla complessità multisettoriale dell'approccio, S. Todde, *Assessing the implementation of cross sectoral coordination and surveillance integration for One Health in the Dominican Republic*, in *Discover Public Health*, 23(1), 2026, pp. 3-8; F. Debnath, Y. Sharma, S. Sriram, G. Dwivedi, B.P. Sreenivasa, R. Singh, S. Mohapatra e S. Sahay, *Increased human-animal interface and emerging zoonotic diseases: an enigma requiring multi-sectoral efforts to address*, in *Indian Journal of Medical Research*, 2021, pp. 577-584; A. Ebata, N. Paichadze, S.S. Abbas, A.A. Hyder e G. Bloom, *Commercial determinants of health: an approach for strengthening One Health interventions*, 2026 p2.

[14] E. Missoni, *Global health, planetary health, One Health*, 2024; D. Samhouri, H. Mahrous, A. Saidouni, A. El Kholy, R.M. Ghazy, M. Sadek, C. Kodama, E. Tayler, M. Holm, S.M. Al Eryani, E.I. Al Zein, F.S. Al-Qahtani e M. Malkawi, *Review on progress, challenges, and recommendations for implementing the One Health approach in the Eastern Mediterranean Region*, 2025 p.243.

[15] J.P. Wiethoff, K. Omar, O.J. Othman, A.Z. Moh'd, T.S. Suleiman, M.H. Mlenge, T.A. Mussa, C. Reimer C. Menge, S. Knauf, A.S. Fahrion, *Situation analysis and prospects for One Health implementation in Zanzibar, Tanzania. One Health,* 21/2025, pp. 8,9,10.

salute, penalizzato dall'assenza di studi quantificabili secondo i canoni rigidi della medicina basata sulle prove, o come l'opacità dei modelli predittivi e di intelligenza artificiale applicati all'interfaccia uomo-animale-ambiente, la cui limitata *explainability* ne mina l'accettazione presso i decisori.[16]

Il contesto esterno: assenza di mandato, dipendenza dai donatori e forze di mercato. – Il dominio del contesto esterno raccoglie le barriere di gran lunga più ricorrenti sul piano istituzionale e finanziario. Il nodo centrale è l'assenza di un mandato legale e di un obbligo di finanziamento: le leggi di settore non impongono il coordinamento intersettoriale, sicché i piani d'azione nazionali, pur formalmente adottati in oltre centosettanta Paesi, restano privi di *enforcement*, in una condizione efficacemente descritta come *coordination without consequence*.[17] I trattati e le intese internazionali riducono spesso il paradigma ad un esercizio di soft law, priva di forza obbligatoria, sull'allocazione delle risorse. A questa fragilità normativa si lega la dipendenza dai donatori, che genera ecosistemi di progetto paralleli ai sistemi nazionali, agende eterodirette e cicli di dipendenza esposti alla *volubilità dei donatori*; in taluni contesti la quota maggioritaria delle iniziative si concentra su malattie a notifica internazionale anziché sulle priorità endemiche locali, e il controllo dei fondi resta in capo alle istituzioni internazionali, azzerando la capacità strategica nazionale.[18] Concorrono le forze di mercato e i determinanti commerciali della salute: l'intensificazione zootecnica orientata al profitto, la finanziarizzazione e mercificazione dei servizi sanitari e il dominio di interessi privati nella *governance* globale generano *trade-off* difficilmente governabili con i soli strumenti della sanità pubblica.[19] Infine, shock sistemici esogeni, dai conflitti armati all'accelerazione dei mutamenti climatici fino alla povertà estrema, azzerano l'efficacia dei piani operativi, mentre le pressioni antropiche, deforestazione, perdita di biodiversità e dilatazione dell'interfaccia uomo-fauna, alimentano in modo strutturale il rischio di *spillover*.[20]

Il contesto interno: silos istituzionali, deficit di interoperabilità e carenza di risorse. – Il contesto interno organizzativo è il dominio più saturo, richiamato in pressoché tutti gli studi del corpus. Il tratto dominante è la frammentazione istituzionale a *silos*: mandati e bilanci compartimentati, piattaforme di coordinamento operanti in parallelo, dicasteri della salute, dell'agricoltura e dell'ambiente privi di reale integrazione orizzontale, sino a casi in cui l'amministrazione ambientale non dispone di un laboratorio nazionale di riferimento.[21] Ne discende un deficit di interoperabilità dei dati: standard incompatibili tra i sistemi informativi umano, veterinario e ambientale, rendicontazione ancora affidata a supporti cartacei o a fogli di calcolo, assenza di una piattaforma digitale integrata capace di scambio in tempo reale. Là dove il coordinamento esiste, esso poggia su reti informali e relazioni fiduciarie, con dati scambiati per canali non ufficiali nelle fasi emergenziali e una conseguente fragilità alla rotazione del personale; la condivisione di campioni e risultati richiede non di rado autorizzazioni speciali, segno di una cultura dei *silos* profondamente radicata. Sul piano della

---

[16] Sul nesso biodiversità-salute, A Gautier, S. Gardon, C. Déprés, *The emergence of the biodiversity/health nexus*, 2023; sull'opacità dei modelli di intelligenza, Y. Cao, E. Lancaster, J. Lee e J. Wu, *Integrating explainable AI and one health*, 2026; M. Chipinduro, P. Ramgi, J. Lalashowi, L. Belay, S.W. Megersa, T. Chala, D. Ejigu , E. Abera, S. Mohan, M. Montgomery, L. Veliaminova, G. Chiumya, A. Borova, V. Valiyakath, G. Froeschl, Proceedings from the CIH^{LMU} 2025 symposium: the role of artificial intelligence in health systems strengthening to achieve One Health. BMC Proc. 2026 Apr 29, p.29.

[17] Todde, op. cit.; Kimera et al., *AMR governance and One Health in low- and middle-income countries*, 2026; D. Cham, A. Barrow, R. Shah-Rohlfs e C.J. Standley, *Can global health security frameworks measure One Health implementation in West Africa?*, 2024.

[18] L. K. Mahefarisoa, H. A. Ratsimbazafy, E. Decaestecker, L. Delpy, J.Hugè, N. Antoine-Moussiaux, R.Aerts, Social network analysis of conservation and one health governance in Madagascar, *Environmental Science & Policy*, 171.

[19] K. Timmis, G.Clarke, M. F. Colom, Z. C. Karahan, R. Armstrong, «*A manifesto for universal healthcare: reconstituting primary care through digital innovation,* Microbial Technologies and Empowered Citizenship», *Microbial Biotechnology*, 19, 2026, e70345.

[20] Sui conflitti armati, A. Gerilovych, N. Shevchenko, O. Pishchanskyi, H. Aliekseieva, M. Rosada, I. Gerilovych ed O. Okaievych, *One Health approach in Ukraine: current status and prospects for implementation*, in *Infectious Diseases and Clinical Microbiology*, 2026, pp. 123-138; sui mutamenti climatici, Samhouri et al., op. cit.; sulla povertà estrema, Mahefarisoa et al., op. cit.

[21] Todde, op. cit.; Cham et al., op. cit.; Gautier et al., op. cit.; Vidal et al., op. cit.

prontezza organizzativa, gli studi convergono nel rilevare l'assenza di budget dedicati e protetti, il cronico sottofinanziamento del monitoraggio ambientale, la criticità delle capacità di laboratorio e la mancanza di un organo di vertice dotato di autorità e di un impegno politico sostenuto nel tempo.[22] La marginalità del pilastro ambientale, che riceve minore attenzione e minori risorse rispetto ai settori umano e animale, attraversa trasversalmente l'intero dominio.

Le caratteristiche degli attori: competenze, gerarchie professionali e fuga di capitale umano. – Un quarto ordine di barriere attiene agli attori individuali e alle loro conoscenze, attitudini e relazioni professionali. Ricorre, anzitutto, un diffuso gap di competenze tecniche, particolarmente acuto nei profili veterinari e ambientali, unito a una bassa comprensione operativa dei principi *One Health* tanto a livello dirigenziale quanto sul campo. A ciò si somma un problema di sostenibilità del capitale umano: la fuga di cervelli verso le agenzie internazionali, l'elevato *turnover*, il *burnout* e l'assenza di meccanismi di retention erodono la memoria istituzionale e vanificano gli sforzi formativi.[23] Sul piano culturale, pesano la dominanza disciplinare e le gerarchie professionali: la riluttanza dei professionisti della salute umana a integrarsi in paradigmi paritari con esperti veterinari e ambientali, il riduzionismo biomedico e la percezione degli interlocutori ecologici come attivisti ideologici anziché come scienziati neutrali. La sfiducia intersettoriale, alimentata da timori di sovrapposizione di ruoli e di perdita di autonomia decisionale, irrigidisce ulteriormente i confini tra comparti. Emergono, infine, asimmetrie di rappresentanza, sia tra ricercatori dei Paesi a basso e medio reddito e paradigmi scientifici dominanti, sia sul piano di genere, con una netta sotto-rappresentazione femminile nei ruoli decisionali tecnici a fronte di una presenza maggioritaria nelle funzioni di prima linea[24]; sul versante della domanda, la passività del paziente e la scarsa alfabetizzazione sanitaria e digitale ne limitano la capacità di azione preventiva.

Il processo di implementazione: pianificazione top-down, dipendenza dai singoli e valutazione assente. – L'ultimo dominio raccoglie gli ostacoli che emergono nelle fasi di pianificazione, esecuzione e valutazione. La pianificazione strategica è prevalentemente *top-down* e tecnocratica, calata dall'alto e disancorata dalle realtà operative locali, priva di allocazioni di bilancio definite e di un reale coinvolgimento delle scienze comportamentali. L'attuazione dipende spesso dall'impegno personale di singoli individui-campione, sicché alla loro rotazione il coordinamento collassa per assenza di figure di implementazione formalmente nominate. Il coinvolgimento delle comunità, degli attori di base e dei saperi indigeni resta marginale, e l'esclusione dell'approccio *bottom-up* impoverisce la qualità e la sostenibilità degli interventi. Le partnership nate nell'emergenza, esemplari quelle attivate durante la pandemia da COVID-19, non si istituzionalizzano e si dissolvono a crisi conclusa. Particolarmente critica è la fase valutativa: gli studi segnalano l'assenza di sistemi standardizzati di monitoraggio e valutazione, la mancanza di indicatori comuni e di metriche unificate dell'integrazione, il debole *enforcement* degli obblighi di rendicontazione e casi emblematici di piani strategici dotati di decine di indicatori mai sottoposti ad audit o a simulazione congiunta. Vi si aggiungono le incongruenze amministrative nei processi etici, con la necessità di approvazioni separate presso enti distinti, fonte di ritardi e disincentivo ai progetti congiunti.[25]

La saturazione dei domini e la convergenza delle evidenze. – La lettura trasversale del corpus consente di identificare i punti di massima saturazione, ossia le barriere su cui converge il maggior numero di studi, condotti in contesti geografici e istituzionali tra loro distanti. I costrutti più ricorrenti

---

[22] A. Gerilovych , N. Shevchenko, O. Pishchanskyi, H.Aliekseieva, Rosada M, Gerilovych I, Okaievych *One Health Approach in Ukraine: Current Status and Prospects for Implementation.* Infect Dis Clin Microbiol. 2026

[23] Sul capitale umano, Todde, op. cit., Gerilovych et al., op. cit., e Samhouri et al., op. cit.; sulla dominanza disciplinare e il riduzionismo biomedico, Gautier et al., op. cit., e Missoni, op. cit.

[24] A. Hobeika, M.H.T. Stauffer, T. Dub, W. van Bortel, M. Beniston, S. Bukachi, G.L. Burci, L. Crump, W. Markotter, L.P. Sepe, E. Placella, B. Roche, O. Thiongane, Z. Wang, F. Guérin ed E. van Kleef, *The values and risks of an intergovernmental panel for One Health*, 2023; sui divari di genere nei ruoli decisionali, Todde, op. cit.

[25] Sui processi top-down e dipendenti dai singoli, Todde, op. cit., Gautier et al., op. cit., e Mahefarisoa et al., op. cit.; sull'assenza di sistemi di monitoraggio e valutazione, Wiethoff et al., op. cit., e Kimera et al., op. cit.

appartengono al contesto esterno e al contesto interno: l'assenza di mandato legale e di finanziamento stabile, la frammentazione strutturale a *silos* e il deficit di risorse e di interoperabilità. La convergenza è significativa perché trasversale: la medesima diagnosi di fondo emerge tanto in scenari segnati da conflitto o povertà estrema quanto in contesti istituzionalmente più solidi, a riprova del fatto che l'ostacolo non è primariamente tecnico né contingente, bensì strutturale e organizzativo. Si conferma così la tesi, esplicita in più studi, secondo cui l'implementazione del paradigma *One Health* è anzitutto una *governance and systems challenge*.[26] Resta invece sotto-rappresentato, nel corpus, il dominio delle caratteristiche dell'innovazione nei suoi costrutti relativi al vantaggio relativo e alla sperimentabilità: un'asimmetria di copertura che segnala, in negativo, la difficoltà della letteratura a dimostrare in modo incontrovertibile la convenienza dell'approccio, e che costituisce essa stessa una barriera alla sua adozione.

5. *Dal quadro delle barriere al gap: la necessità di un soggetto unitario e di un'infrastruttura informativa cogente*. – La sintesi delle evidenze consente di enunciare il gap che il presente lavoro intende colmare. Le barriere più sature non sono fenomeni isolati, ma convergono su cinque carenze strutturali ricorrenti. In primo luogo, l'assenza di un soggetto istituzionale unitario, dotato di mandato legale e di autorità, cui imputare in via esclusiva la responsabilità dell'integrazione: il vuoto di leadership e la *coordination without consequence* ne sono il sintomo. In secondo luogo, la mancata integrazione vincolante dei dati ambientali e sanitari nei processi decisionali, riflessa nel *data siloing*, nell'assenza di piattaforme interoperabili e nella sistematica marginalizzazione del pilastro ambientale. In terzo luogo, la fragilità finanziaria, ossia la dipendenza da fondi volatili e l'assenza di linee di bilancio dedicate e protette. In quarto luogo, la persistenza di una logica reattiva ed emergenziale, che riduce il paradigma a strumento di risposta ai focolai anziché a strategia permanente di prevenzione primaria. In quinto luogo, il carattere *top-down* dei processi, che esclude le comunità e i saperi territoriali dalla co-costruzione delle politiche. Tali carenze, lette congiuntamente, definiscono i requisiti di progettazione che un modello organizzativo capace di superarle dovrebbe soddisfare: un ente terzo *accountable*, un'infrastruttura informativa che internalizzi le esternalità ambientali nei procedimenti, un circuito di finanziamento autosostenibile e indipendente dai donatori, la centralità della prevenzione primaria e un percorso strutturato di co-pianificazione partecipata. È su questa precisa intelaiatura di requisiti che si innesta la proposta esposta nei paragrafi seguenti.

6. *Il modello organizzativo dell'Agenzia per la Salute degli Ecosistemi (ASE)*. – L'ASE dovrebbe perseguire due obiettivi strategici: prevenire l'insorgenza delle malattie, soprattutto oncologiche e croniche e generare risparmio nella spesa sanitaria pubblica. È un ente regionale con personalità giuridica, autonomia finanziaria e risorse dedicate, la cui struttura non replica la classica divisione per funzioni (sanitaria vs. tecnica ambientale) ma opera secondo le logiche del *Management by Objectives* (MBO) applicato alla PA.

L'architettura dell'ASE si articola in due macro-aree. Quella strategica coincide con la direzione strategica, deputata agli atti di indirizzo e al coordinamento dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL e delle agenzie ambientali (ARPA), i cui membri restano alle dipendenze dei propri enti. L'apparato amministrativo risponde invece all'ASE e ne eroga i servizi, curando le relazioni con Università, Regione, enti locali, laboratori, imprese, GDO e comunità.

La Direzione strategica fissa gli obiettivi di breve, medio e lungo periodo su rigenerazione agro-ambientale e prevenzione primaria e secondaria, alloca le risorse e co-programma con le Università ricerca e formazione. La Direzione finanziaria, formata da dirigenti delle finanziarie regionali (para-pubblici, contratto ABI) esperti nei mercati agro-ambientali, energetici e sanitari, coopera con l'ASE

[26]In tal senso, espressamente, Todde, op. cit., e Kimera et al., op. cit.

ma ne resta indipendente: certificazione e finanziamento alle imprese restano separati per evitare conflitti di interesse e tutelare la concorrenza.

L'apparato amministrativo comprende tre direzioni. La Direzione pianificazione e vigilanza territoriale presidia il nesso tra territorio e salute pubblica: emette pareri tecnici obbligatori e vincolanti su standard *One Health* derivati dai dati integrati su inquinamento e biomonitoraggio per le autorizzazioni ambientali, e collabora ai bilanci ambientali comunali. La Direzione certificazione ed economia rigenerativa governa la transizione delle filiere, conduce gli audit agro-ecologici, rilascia la Certificazione di Filiera Corta Rigenerativa (CFCR), gestisce la tracciabilità QR-code per la GDO e sovraintende alla riforestazione. Il Centro di epidemiologia ambientale e sanitaria mappa i flussi ambientali e sanitari per zone, calcola il rischio epidemiologico e l'Indice di Carico Inquinante Cumulativo (ICIC), confrontandolo col biomonitoraggio dei residenti. Completano l'assetto il Comitato scientifico (ricerca con Università e imprese) e le linee staff (amministrazione, finanza e controllo; formazione).

Si definisce di seguito chi fa cosa attraverso la descrizione di una matrice RACI. Il Responsible esegue il lavoro, condivisibile (ARPA, Università); l'Accountable, quasi sempre l'ASE, è l'unico responsabile giuridico con potere di approvazione o veto, firma gli atti e ne risponde legalmente; i Consulted (Comuni, ASL) danno un parere obbligatorio prima della fine per la coerenza locale; gli Informed (cittadini, imprese) sono aggiornati a processo concluso, senza poter rallentare l'iter.

6.1. *Il ciclo di finanziamento: venture capital pubblico o impresa sociale.* – Il modello costruisce un circuito economico chiuso, volto all'auto-sostenibilità degli investimenti in prevenzione e innovazione ecologica e ad ampliare le fonti per i servizi di prevenzione. Il braccio finanziario dell'ASE, con rappresentanti delle società finanziarie regionali, opera in due modi o secondo un *public venture capital* in quattro fasi: Fase 1, l'ASE finanzia ricerca e start-up in tecnologie per la transizione ecologica e la prevenzione; alle start-up il sostegno è erogato come debito agevolato. Fase 2, i risultati ad alto contenuto tecnologico sono protetti da brevetti congiunti tra ASE e partner privati. Fase 3, alla restituzione del debito, o secondo *milestone* predefinite, l'ASE acquisisce automaticamente, o può convertire, una quota azionaria della start-up. Fase 4, dividendi e plusvalenze da eventuale exit confluiscono in un fondo vincolato a nuovi investimenti in innovazione. Per l'impresa sociale, lo Statuto vincola il 50% dei dividendi a servizi di interesse generale strategici per l'ente.

6.2. *L'infrastruttura informativa integrata.* – Il cuore operativo del modello è una piattaforma condivisa, concepita come *data lake* a logica federata. Sul piano della *governance* pubblica funge da camera di compensazione, per superare le asimmetrie informative e la frammentazione a *silos* tra enti sanitari, ambientali e attori economici. Non è un archivio statico, ma un ambiente protetto in cui flussi eterogenei (rilevazioni ambientali continue, biomonitoraggio umano periodico, indici di orientamento al consumo aggregati e anonimizzati) sono standardizzati su base geografica ed elaborati da un motore statistico centrale. L'obiettivo economico-funzionale è internalizzare progressivamente le esternalità ambientali negative nei processi di pianificazione e autorizzazione, traducendo dati grezzi multidimensionali in indicatori sintetici di rischio per guidare l'azione pubblica, sempre in ottemperanza dei principi di precauzione e prevenzione.

6.3. *Il meccanismo del vincolo urbanistico, possibilmente, cogente.* – Quando, in una cella in cui è prevista una nuova opera o attività, gli indicatori ambientali superano le soglie legali e le analisi biologiche confermano alti livelli tossicologici nel sangue dei cittadini campionati, la piattaforma genera un Alert di Saturazione Territoriale (AST). Per evitare falsi positivi, l'AST non scatta su un valore puntuale ma su una probabilità di superamento. Validato dalla commissione preposta, questa rilascia parere obbligatorio, ma non vincolante ai fini del conseguimento dei provvedimenti autorizzatori

da parte dell'ente procedente (VIA, AIA, PUA). Quanto al fondamento giuridico, il parere non pretende di dimostrare un nesso causale individuale tra cella ed esiti oncologici, ma si fonda sulla precauzione integrata con la sorveglianza epidemiologica. Con un AST validato, ogni variante con nuove opere ad alto impatto è sottoposta a Valutazione di Compatibilità all'ICIC (VCI), che ne pesa il contributo incrementale al carico cumulativo. Poiché tali indici riflettono la salute non solo dell'ambiente ma anche dell'uomo, il paradigma *One Health* cessa di essere un insieme di linee guida e diviene parametro di legittimità amministrativa. Per gli impianti già operativi, il superamento delle soglie attiva controlli mirati degli organismi come ARPA.

6.4. *La co-pianificazione*. – I dati integrati dell'ASE rilevano nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Parallelamente l'Agenzia attiva un percorso obbligatorio e annuale di co-pianificazione partecipata con Comuni e cittadini, volto a un Piano di Rigenerazione Territoriale (PRT) che assegni destinazioni d'uso alternative alle zone critiche: agricoltura rigenerativa o selvicoltura, corridoi ecologici, verde urbano, attività a impatto zero o negativo. L'ASE diviene così un mega-esperimento almeno quinquennale, condotto con le Università, capace di azionare la ricerca continua sugli impatti sanitari, eco-sistemici ed economici e di promuovere la formazione agro-ecologica.

6.5. *La Certificazione di Filiera Corta Rigenerativa (CFCR)*. – L'ASE rilascia la CFCR, tramite un organismo esterno, alle imprese agricole del distretto che soddisfino insieme: pratiche rigenerative o biologiche certificate; assenza di pesticidi e fertilizzanti di sintesi; localizzazione in aree con indice cumulativo sotto la soglia di rischio moderato; tracciabilità dal campo alla GDO convenzionata. L'obiettivo è favorire le micro-filiere. Una volta ottenuta la certificazione dall'ente terzo, l'ASE rilascia il marchio *One Health*, un codice a barre o un QR code che associerà il prodotto all'individuo che fa gli acquisti. Ciò fa identificare i prodotti certificati nel flusso informatico e contribuisce al calcolo dell'Indice di Orientamento al Consumo Socio-sanitario del distretto. Le imprese certificate godono di corsie preferenziali negli accordi con la GDO convenzionata. Il marchio territoriale *One Health* è una leva di marketing di forte potenziale, rispondendo alla crescente domanda di trasparenza sulla filiera. Un freno maggiore all'insetting è il costo dell'attestazione scientifica dei miglioramenti ambientali, oltre al rischio operativo dovuto ai tempi di rigenerazione del suolo. Lo Stato, attraverso l'ASE, potrebbe abbattere queste barriere all'ingresso, anche grazie ad attività consulenziali e ad una tariffazione progressiva della CFCR: agevolata o azzerata per micro-filiere e piccoli produttori.

7. *Discussione e limiti: i profili giuridici del modello ASE*. – Il nucleo giuridico del modello risiede nel trasformare il paradigma *One Health* da insieme di linee guida programmatiche a parametro di legittimità dell'azione amministrativa. È questa ambizione a renderlo insieme innovativo e fragile: l'innesto di un indice tossicologico cumulativo nei procedimenti autorizzatori solleva questioni di diritto procedimentale ambientale, riparto costituzionale delle competenze, diritti fondamentali, conflitto di interessi e aiuti di Stato. I paragrafi seguenti li esplicitano e li riconducono, ove possibile, entro soluzioni sostenibili o *de iure condendo*, riservando alla verifica empirica ciò che non è determinabile in astratto. Rispetto ai procedimenti ordinari di VAS, VIA, AIA e PUA del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, il modello ASE non ne segue solo l'iter ma ne modifica la logica, con un criterio decisionale fondato sul rischio cumulativo di dati ambientali e di biomonitoraggio umano. Nelle procedure VIA e AIA l'analisi si sposta sull'impatto cumulativo per celle tramite l'indice ICIC. Se la probabilità di superare le soglie tossiche eccede il 95%, scatta l'alert AST che incide sull'esito dell'autorizzazione o impone mitigazioni, valutando anche la latenza oncologica e la storia espositiva. L'innovazione chiave è il biomonitoraggio umano: se nei residenti emergono accumuli di xenobiotici, scattano verifiche mirate e il ricalcolo dei limiti, anche se le emissioni aziendali

risultano formalmente a norma. La competenza formale resta alle autorità competenti, mentre l'ASE cura l'istruttoria tecnica fondata sull'algoritmo. Si precisa che sia il biomonitoraggio, che l'andamento della propensione al consumo di alimenti di agricoltura rigenerativa[27], aprono sfide rilevanti dal punto di vista della protezione dei dati che si potrà approfondire non appena l'infrastruttura informatico/statistica sarà delineata.

7.1. *Il riparto di competenze e la natura dell'ente*. – Il superamento dei *silos* tra prevenzione sanitaria (ASL) e tutela ambientale (ARPA) non smantella le agenzie, che conservano le proprie funzioni nel SSN e nel Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (l. 28 giugno 2016, n. 132). L'ASE è piuttosto un ente terzo di coordinamento che ne integra flussi informativi e operativi, per ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti e conseguire, nel lungo periodo, una riduzione attesa dell'incidenza tumorale e dei costi dei farmaci oncologici e, verosimilmente, delle patologie croniche. La spinta a contenere l'esposizione anche sotto le soglie minime di legge è l'elemento di maggiore ambizione e fragilità giuridica del modello. Va intesa non come potere regionale di fissare soglie più severe e immediatamente vincolanti, il che eccederebbe la competenza esclusiva statale sulla tutela dell'ambiente e dell'ecosistema (art. 117, comma 2, lett. s, Cost.), ma come obiettivo programmatico perseguito tramite co-pianificazione, incentivi, certificazione e applicazione proporzionata della precauzione nei procedimenti vigenti.

7.2. *Il nodo centrale: chi decide e chi risponde*. – Il principale limite del modello teorico si riconduce a un unico nodo, chi decide e chi risponde, su riparto di competenze e regime di responsabilità. La soluzione proposta non istituisce una nuova autorità sostitutiva, ma innesta l'azione dell'ASE entro competenze e procedimenti esistenti, su tre piani. Sul piano della fonte, l'ASE è istituita con legge regionale nella competenza concorrente su tutela della salute e governo del territorio, rinviando a un'intesa in Conferenza Stato-Regioni i profili che incidono sulla competenza ambientale statale. L'impostazione trova fondamento nella revisione degli artt. 9 e 41 Cost. (l. cost. 11 febbraio 2022, n. 1), che ha elevato la tutela di ambiente, biodiversità ed ecosistemi a interesse di rango costituzionale, anche per le future generazioni. Sul piano procedimentale, gli indici predittivi non sostituiscono i procedimenti autorizzatori ma vi operano come istruttoria e parere tecnico endo-procedimentale, restando la competenza del provvedimento finale in capo all'autorità competente. Ciò ricompone la tensione tra natura di cabina di regia e pareri vincolanti: l'effetto cogente agisce sul piano tecnico-istruttorio, incidendo sulla sola discrezionalità tecnica sanitario-ambientale, mentre titolarità, motivazione e responsabilità esterna restano all'organo competente. Ne derivano l'eliminazione di duplicazioni e aggravamenti e l'individuazione certa del soggetto cui l'atto è imputabile.

7.3. *La compressione dei diritti e la base legale del vincolo*. – Il blocco di una variante o di un'opera incide su posizioni tutelate dagli artt. 41 e 42 Cost. e dall'art. 1 del Primo Protocollo addizionale alla CEDU. Far dipendere la cogenza dell'AST dal mero recepimento nei regolamenti dell'ente è insufficiente: un regolamento comunale difficilmente è base legale adeguata per un vincolo di tale intensità, data la riserva di legge sulla conformazione di proprietà e iniziativa economica. Il vincolo va quindi fondato su fonte primaria, la legge regionale, e calibrato secondo proporzionalità, graduando la risposta dal divieto assoluto alle prescrizioni, alle misure di mitigazione e agli oneri compensativi in funzione del rischio accertato. Per le stesse ragioni il modello deve sempre

[27] L.K. Pack, L. Gilles, J. Cops, H. Tolonen, I. van Kamp, M. Esteban-López, S. Pedraza-Díaz, M. Lacasaña, B. González-Alzaga, D. Lermen, M. Bartel-Steinbach, A. Katsonouri, U. Fiddicke, A. Castaño, M. Kolossa-Gehring, *A step towards harmonizing human biomonitoring study design across Europe: provided materials and lessons learned within the HBM4EU project*, in *International Journal of Hygiene and Environmental*, vol. 249, 2023, pp. 9-14.

prevedere il contraddittorio e la valutazione del contributo incrementale da una commissione preposta, così che il blocco sia eccezione motivata e non automatismo.

7.4. *Il conflitto di interessi e il rischio di regulatory capture*. – Un ulteriore profilo attiene alla concentrazione in capo all'ASE di funzioni confliggenti: regolatore, certificatore, auditor, investitore in equity nelle start-up del settore che regola e advisory *One Health*. Tale cumulo rischia di tradursi in *regulatory capture* e disparità di trattamento. Per neutralizzarlo, il modello separa nettamente il braccio finanziario e di advisory, presso le società finanziarie regionali, da quello regolatorio-certificatorio, con *governance* e bilanci distinti; coerentemente, la certificazione è affidata a un terzo accreditato, scindendo la valutazione di conformità dall'attività di indirizzo e vigilanza.

7.5. *La disciplina degli aiuti di Stato*. – Le corsie preferenziali nella GDO per i prodotti CFCR, con tariffe agevolate o azzerate e consulenza a condizioni di favore, potrebbero in astratto configurare un vantaggio selettivo ai sensi dell'art. 107 TFUE. Trattandosi però di misure inerenti a tutela della salute, ambiente e sviluppo sostenibile, sono in principio riconducibili alle ipotesi di compatibilità o esenzione del Regolamento generale di esenzione per categoria e della disciplina *de minimis*. La tenuta giuridica richiede quindi criteri di accesso oggettivi, predeterminati e non discriminatori, e uno schema conforme a tali regimi.

7.6. *Il residuo empirico e l'agenda di ricerca*. – Permane infine un margine colmabile solo dalla verifica empirica. La concreta distribuzione di competenze e responsabilità tra ASE, ARPA, ASL ed enti locali non è determinabile in astratto, ma andrà definita alla luce dell'assetto reale dei dipartimenti di prevenzione delle ASL e delle sedi ARPA di Brindisi e Taranto. Tale verifica è oggetto del successivo lavoro empirico: i limiti qui ricostruiti non sono debolezze del modello, ma l'agenda di ricerca per la sua progressiva messa a terra.

7.7. *Limiti metodologici ed economico-strutturali*. – Sul piano computazionale ed econometrico, l'implementazione reale dell'infrastruttura presenta complessità che esulano dagli scopi allocativi e regolatori del presente lavoro. La sfida principale è l'eterogeneità dei flussi integrati nel *data lake*, che fa coesistere asimmetrie informative, diverse scale spaziali e radicali disallineamenti di latenza. La traduzione operativa richiederà perciò una specifica consulenza statistico-epidemiologica e informatica: protocolli di data fusion, tecniche di smoothing spaziale per l'instabilità delle piccole aree e modelli statistici gerarchici capaci di quantificare l'incertezza, preservando la robustezza metodologica necessaria alla legittimità giuridico-amministrativa dei vincoli generati. Sul piano economico-strutturale, due profili meritano attenzione. Il primo è l'ottimismo del circuito economico chiuso: l'autosostenibilità via plusvalenze o dividendi presuppone exit di successo, mentre la maggioranza delle start-up fallisce; servirà perciò un'apposita linea staff con funzioni di amministrazione, finanza e controllo e di sviluppo e formazione delle risorse umane. Il secondo è lo stigma delle celle ad alto ICIC: pubblicare mappe di rischio georeferenziate genera stigma territoriale, possibile deprezzamento e contenzioso risarcitorio dei proprietari. Le soluzioni: una *governance* attenta della comunicazione del rischio, misure compensative o di rigenerazione contestuali alla pubblicazione e attenzione ai profili di responsabilità.

8. *Conclusioni*. – Gli esiti dell'analisi della letteratura accademica unita alle riflessioni sul paradigma *One Health* relative al *Rapporto sulla prevenzione 2023 e 2024* evidenziano l'urgenza di adottare un approccio olistico, integrando la tutela di salute umana a quella animale e ambientale. Per attuarlo, è indispensabile unificare i dati epidemiologici e ambientali superando i frammentati limiti regionali, oltre a formare il personale sanitario e tecnico-ambientale per affrontare in modo coordinato minacce globali come i cambiamenti climatici, le zoonosi e le tossicità da inquinanti ambientali. In virtù di ciò un modello organizzativo, come ASE o simili, potrebbe, fatte le dovute

stime in termini di fattibilità e sostenibilità, rappresentare un cambio di paradigma non più rinviabile nella *governance* pubblica. Rendendo operativo il principio *One Health*, supera la storica frammentazione a *silos* tra tutela della salute umana e salvaguardia tecnica dell'ambiente, con una risposta strutturale alle criticità di territori complessi come i SIN di Brindisi e Taranto. I profili critici emersi in discussione non sono elementi di demerito: tracciano l'agenda di ricerca della fase 2 del progetto, oltre che le linee guida per la verifica empirica sul campo della fattibilità di un progetto pilota. In questo modo si configura l'ASE come cantiere aperto alla continua innovazione istituzionale e amministrativa. La forza maggiore del modello sta tuttavia nella sua razionalità economica, che supera la logica per cui tutela ambientale e prevenzione sanitaria siano meri costi a fondo perduto. I dati di bilancio della premessa sono netti: la spesa pubblica italiana per farmaci oncologici, che ha sfiorato i 5,5 miliardi di euro nel 2024 raddoppiando la quota pro capite in un decennio, dimostra l'insostenibilità di un approccio solo terapeutico e reattivo. In quest'ottica la prevenzione primaria abilitata dall'ASE è una leva di risparmio e stabilità della spesa pubblica. Intervenire a monte sulle matrici ambientali per ridurre il carico inquinante cumulativo abbatte l'incidenza futura delle patologie e quindi la domanda di trattamenti oncologici ad alto costo. Ispirandosi alla teoria dello Stato imprenditore, l'ASE dimostra che la finanza pubblica può generare un circuito chiuso virtuoso. Plusvalenze e dividendi non finanziano la spesa corrente, ma un fondo vincolato per la prevenzione e gli screening, potenziando il sistema senza gravare sulla fiscalità generale. In conclusione, salute dell'ecosistema, salute dell'uomo e crescita economica cessano di essere capitoli di spesa conflittuali e si integrano in un'unica strategia di sviluppo sostenibile. La transizione al modello ASE attua in modo armonico i rinnovati precetti degli artt. 9 e 41 Cost. dimostrando che la tutela di biodiversità, ambiente e salute pubblica non è solo un imperativo etico e costituzionale, ma la precondizione per la tenuta dei conti pubblici e la prosperità delle generazioni future.

Tabella 1 *– Struttura organizzativa dell'ASE: macro-aree, funzioni e personale.*

Apparato	Centro di responsabilità	Figure professionali	Funzioni principali
Apparato strategico	Direzione strategica	Dirigenti apicali e referenti dei Dipartimenti di Prevenzione (ASL) e delle agenzie ambientali (ARPA), dipendenti dai propri enti	Fissa gli obiettivi di breve, medio e lungo periodo; alloca le risorse; co-programma con le Università ricerca, formazione e informazione
	Direzione finanziaria	Quadri e dirigenti delle società finanziarie regionali (es. Puglia Sviluppo); para-pubblici (contratto ABI), indipendenti dall'ASE	Crea nuovi mercati agro-ambientali, energetici e sanitari; finanzia le imprese (funzione tenuta separata dalla certificazione)
Apparato amministrativo	Direzione pianificazione e	Personale tecnico dell'ASE	Emette pareri tecnici obbligatori e vincolanti One

Apparato	Centro di responsabilità	Figure professionali	Funzioni principali
	vigilanza territoriale		Health per le autorizzazioni ambientali; collabora ai bilanci ambientali comunali
	Direzione certificazione ed economia rigenerativa	Auditor e tecnici dell'ASE	Conduce gli audit di conformità agro-ecologica; rilascia la CFCR; gestisce la tracciabilità QR per la GDO; sovrintende la riforestazione
	Centro di epidemiologia ambientale e sanitaria	Epidemiologi e statistici (organo tecnico-scientifico)	Integra e mappa i flussi ambientali e sanitari; calcola il rischio epidemiologico e l'ICIC; raffronto con il biomonitoraggio umano
	Comitato scientifico	Esperti delle tre direzioni	Cura con Università e imprese i progetti di ricerca
	Linee staff	Personale di supporto	Amministrazione, finanza e controllo; formazione e sviluppo del personale

Tabella 2 *– Matrice delle responsabilità (RACI).*

Attività	ASE	ARPA	ASL	Comuni	Univ./Lab.	Soc. fin. reg.	Ente 3° cert.	GDO/Imprese	Cittadini
Raccolta e normalizzazione dei dati ambientali	A	R	·	·	R	·	·	·	I
Biomonitoraggio umano (HBM)	A	·	R	·	R	·	·	·	I
Calcolo dell'ICIC e del rischio epidemiologico	A	C	C	·	C	·	·	·	·
Validazione dell'Alert di Saturazione Territoriale (AST)	A	R	·	·	C	·	·	·	·
Parere vincolante per le autorizzazioni (VIA/AIA/PUA)	A	·	·	C	·	·	·	I	·
Pubblicazione delle mappe di rischio georeferenziate	A	·	C	C	·	·	·	I	I
Co-pianificazione del Piano di	A	·	·	R	C	·	·	·	C

Attività	ASE	ARPA	ASL	Comuni	Univ./Lab.	Soc. fin. reg.	Ente 3° cert.	GDO/Imprese	Cittadini
Rigenerazione (PRT)									
Audit e rilascio della CFCR e del marchio One Health	A	·	·	·	R	·	R	I	·
Finanziamento di ricerca/start-up e conversione in equity	A	·	C	C	·	R	·	I	·
Tracciabilità QR dei prodotti per la GDO	A	·	·	·	·	·	·	C	I

R Responsible **A** Accountable **C** Consulted **I** Informed *(un solo **A** per riga).*

***Figura 1** – Flusso delle informazioni nell'infrastruttura informativa integrata dell'ASE (One Health Governance Engine): dai quattro pilastri di raccolta dei dati al calcolo dell'Indice di Carico Inquinante Cumulativo (ICIC) e all'azione di governance.*

