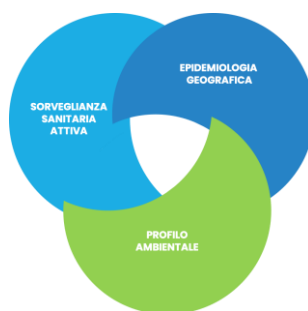


Studio Epibas

Indagine epidemiologica – ambientale

nelle aree interessate dalle attività di estrazione petrolifera

in Basilicata



Rapporto tecnico-scientifico

Fase 1

Giugno 2020

Indice

1	Premessa.....	3
1.1	Il razionale dello studio Epibas	4
1.2	Il modello di Studio Epibas	5
1.3	Inquadramento dell'area di studio	6
1.4	Partner di ricerca e collaborazioni	8
1.5	Analisi bibliografica	9
1.6	Promozione dello studio presso le amministrazioni locali coinvolte.	12
2	La Sorveglianza Sanitaria Attiva.....	13
2.1	Criteri di perimetrazione delle aree sottoposte a SSA.....	13
2.2	Criterio di campionamento.....	17
2.3	Focus Clinico.....	18
2.4	Manuale delle procedure	18
2.5	Definizione del modello di comunicazione specifico per il progetto.....	18
2.6	Supporto informatico per la gestione della documentazione e dedicata al progetto.	18
2.7	Set attività previste	18
2.7.1	<i>Prelievo campioni ematici e urine</i>	<i>19</i>
2.7.2	<i>Analisi spirometrica</i>	<i>19</i>
2.7.3	<i>Somministrazione del questionario</i>	<i>19</i>
2.7.4	<i>Valutazione della percezione del rischio</i>	<i>20</i>
2.8	La bioteca – modalità di processazione, trasporto e conservazione dei campioni biologici.....	20
2.8.1	<i>Raccolta del consenso al trattamento dei dati personali, sensibili e genetici e alla conservazione del materiale biologico.....</i>	<i>21</i>
2.8.2	<i>Raccolta e processazione del campione biologico destinato alla bioteca</i>	<i>21</i>
2.8.3	<i>Trasporto dei campioni biologici.....</i>	<i>22</i>
2.8.4	<i>Conservazione dei campioni biologici presso la bioteca dell'IRCCS Crob di Rionero</i>	<i>22</i>
2.9	Volume delle attività svolte.....	22
3	Descrizione dei dati acquisiti con la Sorveglianza Sanitaria Attiva	23

3.1	Condizione lavorativa del campione	24
3.2	Alimentazione	25
3.3	Condizione Abitativa.....	29
3.4	Fumo e Sport	31
3.5	Consumo di farmaci	33
3.6	Percezione del rischio.....	37
3.7	Dati clinici (fonte ASP).....	45
4	Profilo ambientale e integrazione con la piattaforma Q-City 4.0	48
4.1	Premessa.....	48
4.2	modelli di valutazione del profilo ambientale: (Q-City4.0).....	49
4.3	scenari di riferimento e valutazione del rischio di esposizione.....	60
4.3.1	<i>Approccio Tossicologico</i>	<i>61</i>
4.3.2	<i>Approccio Epidemiologico</i>	<i>63</i>
5	Epidemiologia Geografica	64
5.1	Il razionale.....	64
5.2	Gli Obiettivi.....	64
5.3	I Metodi	65
5.4	Gli strumenti di riferimento - Il Polo Informativo Regionale (PIR): Catasto delle Informazioni Ambientali e Sanitarie (CIAS)	65
6	Considerazioni finali e sviluppi.....	70
7	Sitografia.....	71

1 PREMESSA

Le tematiche relative alle interazioni tra genetica, ambiente, contesto sociale e salute sono oggetto di molti e diversificati studi scientifici, acclarando che l'ambiente fisico e sociale e il contesto economico-culturale condizionano lo stato di salute degli individui residenti in un'area. Negli ultimi anni, è aumentata l'attenzione rivolta ai temi inerenti i potenziali effetti delle attività antropiche su di un territorio e sulla salute dei cittadini. Ogni intervento di conoscenza e di tutela ambientale necessita di valutazioni di tipo sanitario, le complesse e multifattoriali relazioni tra ambiente e salute richiedono una indispensabile integrazione tra competenze multidisciplinari, tali da portare ad una valutazione integrata degli effetti determinati dai fenomeni di rischio per l'ambiente e per la salute.

È quindi forte l'esigenza di qualificare le valutazioni preventive a supporto delle Amministrazioni condotte dagli operatori della sanità e dell'ambiente necessarie a fornire indicazioni per sviluppare adeguatamente la componente salute nell'ambito delle procedure di controllo. E' altrettanto fondamentale individuare forme di collaborazione tra le istituzioni sanitarie, ambientali e enti di ricerca, a livello territoriale e nazionale, che operino in maniera sinergica per la valutazione preventiva degli impatti sulla salute a supporto delle decisioni, per la protezione della salute pubblica e per la salvaguardia dell'ambiente.

Le conoscenze tecnico-scientifiche odierne suggeriscono l'utilità da parte delle Regioni di dotarsi di una architettura istituzionale stabile, idonea ad affrontare tutte le criticità ambientali presenti o che potrebbero presentarsi, consentendo così ai governi regionali di adottare di volta in volta provvedimenti e politiche più efficaci ed efficienti a tutela della salute.

L'attività antropica, in termini di realizzazione ed esercizio di un qualsiasi progetto, esercita impatti complessivi, diretti e indiretti, sulla salute della popolazione oltre che sull'ambiente, le valutazioni propedeutiche alle autorizzazioni del caso devono tenere in opportuno ed analitico conto tutti i fattori di pressione e di quelli potenzialmente soggetti a impatti ambientali con particolare riferimento alla popolazione e alla salute umana. L'effetto conseguente all'accezione "*potenzialmente soggetti*" non è assolutamente di poco conto poiché ripositiona il processo di valutazione dalla stima dell'entità dell'impatto al concetto più articolato e complesso di rischio conseguente all'esposizione a determinati fattori di pressione ambientale.

In tale scenario, sebbene il sistema della ricerca, nazionale ed internazionale, sia ragionevolmente avanzato, occorre dotarsi di un modello integrato di gestione dei processi di

conoscenza, condivisione, informazione e partecipazione che consenta di acquisire un quadro chiaro e ben delineato dello stato di salute delle popolazioni alla luce dell'attuale livello di esposizione ovvero di quello conseguente alla realizzazione ed esercizio di nuovi interventi/progetti.

Il quadro normativo europeo e nazionale, che ha ultimo punto di riferimento nel DLgs. 104/2017 (recepimento della Direttiva 2014/52/UE), fornisce una visione non più scindibile, anche a livello procedurale, del binomio Salute-Ambiente, richiamando e definendo, in particolare, i passaggi essenziali per una corretta valutazione di impatto ambientale che integri l'impatto sulla salute umana di progetti sottoposti a VIA. Il Ministero della Salute ha incaricato l'Istituto Superiore di Sanità, per ottemperare a quanto prescritto dal succitato decreto, di redigere le linee guida per la Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS) nelle Valutazioni d'Impatto Ambientale (VIA) di specifici impianti industriali (numero 19/9 dei Rapporti ISTISAN). Le linee guida licenziate rispondono alla necessità di indicare una procedura utile a colmare le lacune lasciate nel testo della Direttiva europea rispondendo alla necessità di garantire la protezione della popolazione e della salute umana nell'ambito di una VIA.

Le complessità ambientali della Basilicata sono prevalentemente rappresentate dalla presenza del più grande giacimento petrolifero *on-shore* dell'Europa continentale, riconducibile ai due poli industriali legati alle concessioni dell'Eni in Val d'Agri (80 mila barili di petrolio al giorno) e della Total in località Tempa Rossa nella Valle del Sauro, in fase di avvio con l'estrazione graduale di 10.000 barili al giorno, fino a 50.000 a regime, che rappresentano non solo una straordinaria risorsa naturale ed economica, ma anche un elemento di particolare criticità nel delicato rapporto tra Ambiente e Salute.

Sono questi, in estrema sintesi, le ragioni che hanno indotto la Regione Basilicata a disporre il finanziamento dello studio. Tale studio, inizialmente affidato alla Fondazione Basilicata Ricerca Biomedica (BRB), nel 2016, è stato poi acquisito dalla Fondazione Ambiente Ricerca Basilicata (Farbas), per effetto della fusione per incorporazione della Fondazione Basilicata Ricerca Biomedica in Farbas.

1.1 Il razionale dello studio Epibas

La Basilicata ha un quadro ambientale articolato su cui intervengono fattori di pressione ambientale che determinano una certa complessità e che meritano particolare attenzione da parte delle Istituzioni per le possibili ricadute sulla salute della popolazione residente. In Basilicata le

crescenti preoccupazioni ambientali per le eventuali ricadute negative sulla salute dei cittadini lucani riguardano principalmente:

- Le estrazioni petrolifere che interessano la Val d'Agri, la Valle del Sauro e la zona industriale di Pisticci Scalo;
- La presenza di inquinanti rinvenuti nei due Siti Industriali d'interesse Nazionale (SIN) dell'area industriale di Tito Scalo (PZ) e della Val Basento (MT);
- L'esposizione all'amianto, naturale, Tremolite nelle aree del Pollino, e artificiale ritrovato nelle 2 aree SIN, Val Basento e Tito scalo;
- La eventuale presenza di Radioattività, naturale e del Centro ENEA-Trisaia;
- Il potenziali inquinanti prodotti da alcuni insediamenti produttivi quali: il termovalorizzatore di Melfi, l'impianto a biomassa della Valle del Mercure, la ferriera di Potenza, i cementifici di Matera e Barile.
- I potenziali effetti di generatori eolici su popolazioni residenti in prossimità delle installazioni

Lo studio Epibas, in particolare, mira ad approfondire la conoscenza delle relazioni tra Ambiente e Salute nei territori interessati dalle concessioni minerarie in Basilicata, Val d'Agri (avviata nel 1996 e entrata a regime nel 2001) e Gorgoglione (avviata nel Dicembre 2019) ed acquisire il “punto zero” nell'area di Tempa Rossa (Gorgoglione) attraverso lo studio dello stato di salute della popolazione residente nelle aree interessate da attività estrattiva, sulla base delle evidenze rinvenienti da tre distinte azioni:

- Sorveglianza Sanitaria Attiva
- Epidemiologia Geografica
- Studio del Profilo Ambientale di riferimento

1.2 Il modello di Studio Epibas

Il modello di studio di riferimento è rappresentato dalla correlazione dei dati prodotti da tre differenti azioni, due dedicate alla salute (Sorveglianza sanitaria e Epidemiologia geografica) ed una dedicata all'ambiente (definizione del profilo ambientale dei territori oggetto dello studio) (Figura 1).

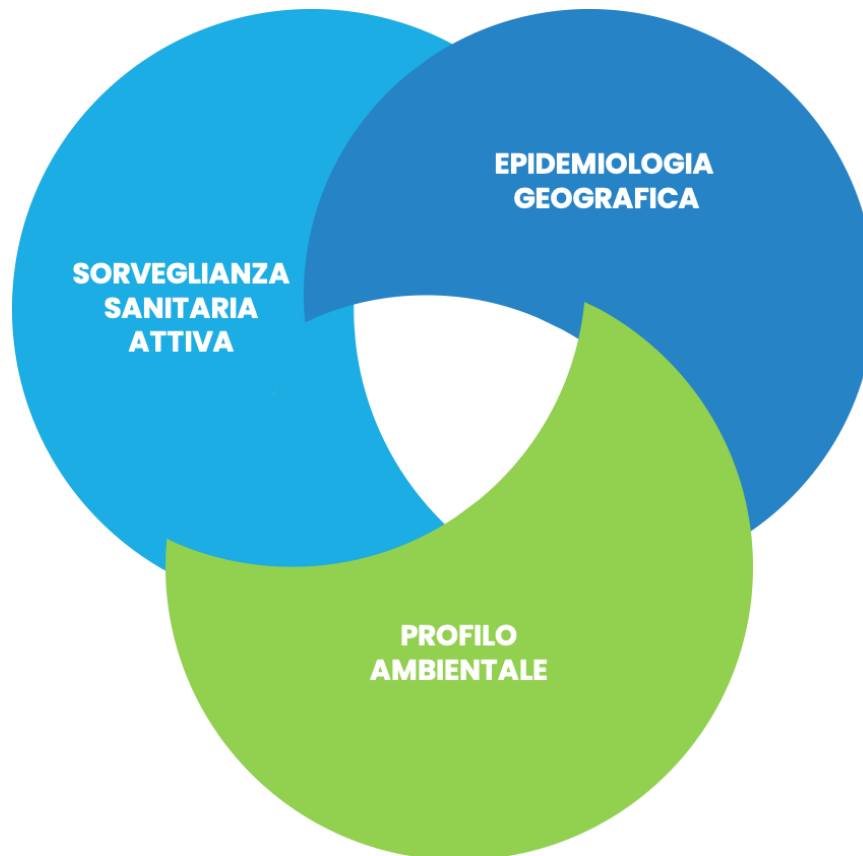


Figura 1 Le tre azioni principali dello studio Epibas

Tra gli obiettivi del progetto Epibas vi è anche il rafforzamento delle competenze professionali, operanti in strutture regionali, sul tema Salute e Ambiente, con particolare riferimento alla epidemiologia molecolare e alla biostatistica, con l'obiettivo di rafforzare le competenze necessarie per affrontare aspetti inerenti alla pianificazione, la conduzione, l'analisi e l'interpretazione di indagini epidemiologiche molecolari.

1.3 Inquadramento dell'area di studio

L'area sottoposta allo studio comprende 28 Comuni di cui 23 nella Provincia di Potenza e 5 nella provincia di Matera, interessati dalle due maggiori concessioni minerarie lucane, denominate rispettivamente "Val d'Agri" e "Gorgoglione" come riportato sinteticamente in Figura 2.

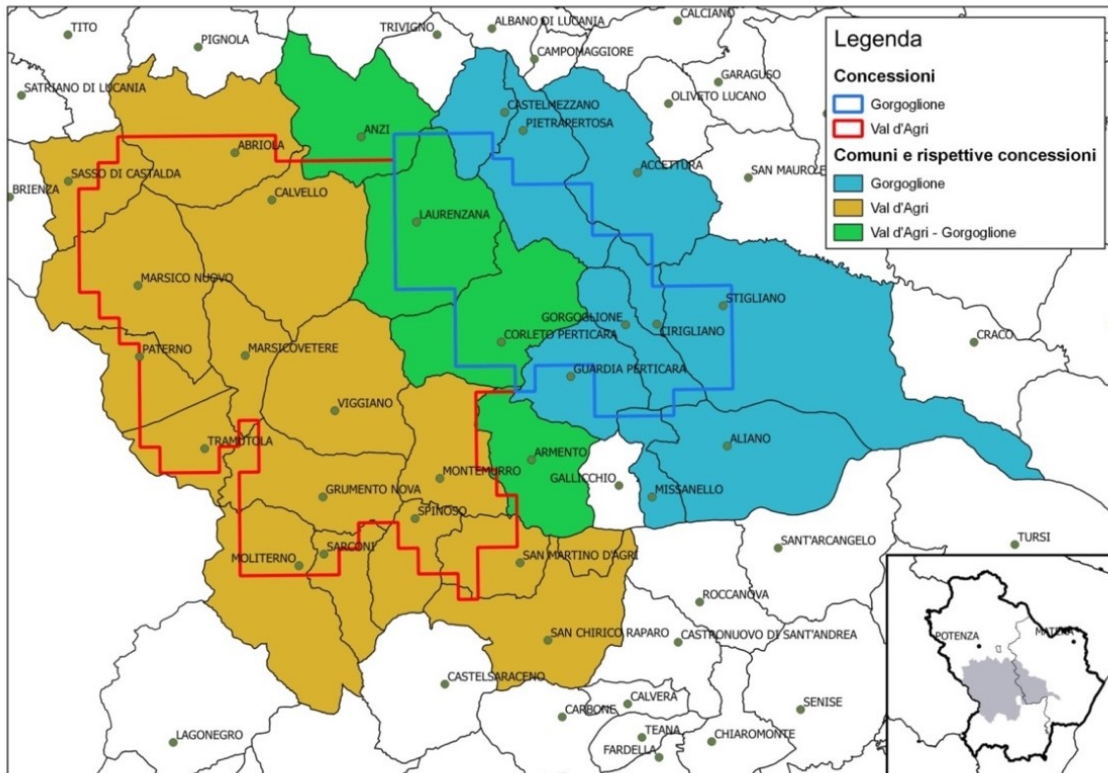


Figura 2 Area di studio e indicazione delle concessioni minerarie Val d'Agri e Gorgoglione

In dettaglio l'elenco dei comuni interessati dallo studio, con le rispettive caratteristiche demografiche è riportato in Figura 3.

A seguito di approfondito confronto con le amministrazioni locali dell'area si è deciso di superare la proposta di studio iniziale, ampliando il numero dei comuni da coinvolgere e, di conseguenza, dei cittadini da sottoporre alla Sorveglianza Sanitaria Attiva, che da un campione di popolazione di 1.000 cittadini è stato elevato a 1.600.

Sono stati inseriti i tre comuni più prossimi alle aree di estrazione petrolifera della cosiddetta concessione "Gorgoglione" e il Comune di Pisticci Scalo. Di conseguenza, l'area complessiva dello studio Epibas è stata oggetto della integrazione del territorio di Pisticci Scalo, sito interessato dallo smaltimento delle acque di lavorazione provenienti dal Centro Olio di Viggiano.

Tale inserimento non ha comportato un maggiore impegno di risorse della Regione Basilicata rispetto a quanto previsto dalla DGR 320/2016.

Concessione	Prov.	Comune	Residenti	<i>maschi</i>	<i>femmine</i>	Superficie in Km ^q	Densità
Gorgoglione	MT	Accettura	1.823	897	926	90,4	20,2
		Aliano	975	482	493	98,4	9,9
		Cirigliano	369	156	213	14,9	24,8
		Gorgoglione	977	490	487	34,9	28,0
		Stigliano	4.223	1.996	2.227	211,1	20,0
	PZ	Castelmezzano	792	376	416	33,9	23,4
		Guardia Perticara	558	261	297	53,7	10,4
		Missanello	563	289	274	22,3	25,2
		Pietrapertosa	1.018	488	530	67,7	15,0
Val d'Agri	PZ	Abriola	1.496	722	774	97,2	15,4
		Calvello	1.940	941	999	106,4	18,2
		Grumento Nova	1.701	823	878	66,7	25,5
		Marsico Nuovo	4.072	1.929	2.143	101,0	40,3
		Marsicovetere	5.537	2.763	2.774	38,0	145,7
		Moliterno	3.971	1.902	2.069	98,6	40,3
		Montemurro	1.227	593	634	56,9	21,6
		Paterno	3.357	1.650	1.707	40,7	82,4
		San Chirico Raparo	1.074	523	551	84,1	12,8
		San Martino d'Agri	776	395	381	50,4	15,4
		Sarconi	1.418	712	706	30,7	46,2
		Sasso di Castalda	834	433	401	45,4	18,4
		Spinoso	1.448	700	748	38,2	37,9
		Tramutola	3.061	1.486	1.575	36,6	83,5
		Viggiano	3.364	1.709	1.655	89,7	37,5
		Val d'Agri - Gorgoglione	PZ	Anzi	1.679	808	871
Armento	613			293	320	59,0	10,4
Corleto Perticara	2.525			1.255	1.270	89,3	28,3
Laurenzana	1.772			872	900	95,7	18,5
Totale			53.163	25.944	27.219	1.929.0	27.6

Figura 3 Caratteristiche demografiche dei comuni interessati dallo studio Epibas e indicazione concessione mineraria di riferimento.

1.4 Partner di ricerca e collaborazioni

Il partenariato è sinteticamente riportato in Figura 4 che fornisce, in maniera sinottica, il quadro dei soggetti coinvolti ed il ruolo nell'ambito dello sviluppo ed attuazione del progetto.

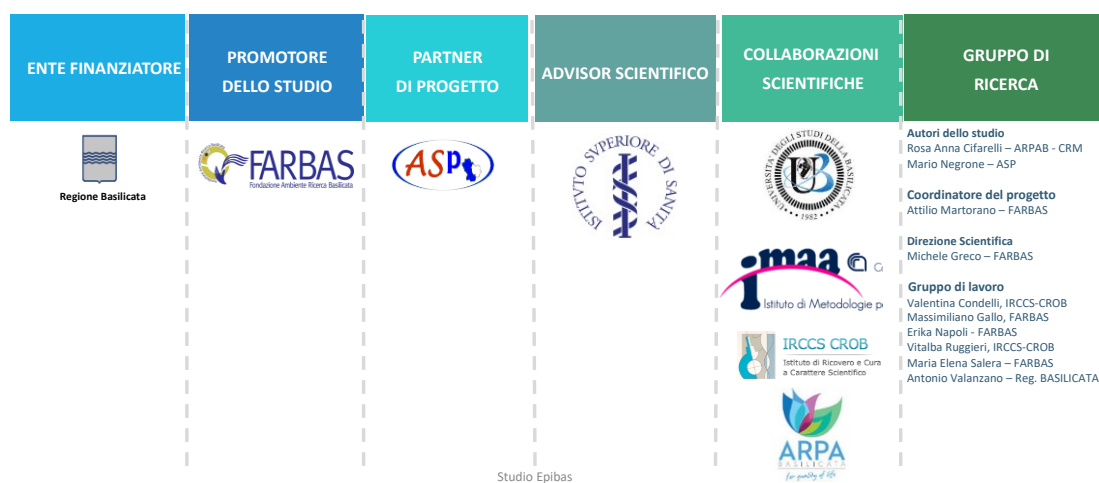


Figura 4 Partenariato del progetto

1.5 Analisi bibliografica

Lo studio parte da una accurata ricerca bibliografica relativa agli argomenti oggetto dello studio, per avere il quadro completo delle attività di studio realizzate negli anni precedenti con la finalità di realizzare una sistematizzazione degli stessi quale punto di partenza dello studio.

Sono stati presi in considerazione le seguenti fonti:

1. letteratura scientifica nazionale ed internazionale di riferimento;
2. le raccomandazioni delle società scientifiche;
3. le linee guida, ove disponibili;
4. le migliori pratiche validate a livello nazionale ed internazionale.

Il lavoro evidenziato ha messo in evidenza una serie significativa di materiale bibliografico, tra cui:

- ✓ Evaluation of Occupational Health Hazards among Oil Industry Workers: A Case Study of Refinery Workers Faith Eyayo M.Sc. IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT) e-ISSN: 2319-2402,p- ISSN: 19-2399.Volume 8, Issue 12 Ver. I (Dec. 2014)
- ✓ Health Risk Assessment for Exposure to Benzene in Petroleum Refinery Environments Benjamin Edokpolo, Qiming Jimmy Yu and Des Connell Int. J. Environ. Res. Public Health 2015, 12, 595-610; doi:10.3390/ijerph120100595
- ✓ Improving Public and Worker Safety at Oil Refineries Report of the Interagency Working Group on Refinery Safety, California February 2014 The use of biomonitoring data in exposure and human health risk assessment: benzene case study S. M. Arnold, J. Angerer, P. J. Boogaard, M. F. Hughes, R. B. O'Lone, S. H. Robison, and A. R. Schnatter Crit Rev Toxicol, 2013; 43(2): 119–153
- ✓ Popular Epidemiology and “Fracking”: Citizens’ Concerns Regarding the Economic, Environmental, Health and Social Impacts of Unconventional Natural Gas Drilling Operations Martha Powers • Poune Saberi • Richard Pepino • Emily Strupp • Eva Bugos • Carolyn C. Cannuscio, Springer Science+Business Media New York 2014 Health impact assessment of pollution from incinerator in Modugno (Bari)
- ✓ Ida Galise, Maria Serinelli, Lucia Bisceglia, Giorgio Assennato Epidemiol Prev 2012; 36 (1): 27-33 Case studies of hydrogen sulphide occupational exposure incidents in the UK Kate Jones Toxicology Letters 231 (2014) 374–377
- ✓ Characterization of Changes in Gene Expression and Biochemical Pathways at Low Levels

of Benzene Exposure R. Thomas, A. E. Hubbard¹, Cliona M. McHale, L. Zhang, S. M. Rappaport, Qing Lan, N. Rothman, R. Vermeulen, K. Z. Guyton, J. Jinot, Babasaheb R. Sonawane, M. T. Smith PLOS ONE | www.plosone.org 1 May 2014 | Volume 9 | Issue 5 | e91828

- ✓ Combined analysis of job and task benzene air exposures among workers at four US refinery operations Amanda Burns, Jennifer (Mi) Shin, Ken M Unice, Shannon H Gaffney, Marisa L Kreider, Richard H Gelatt and Julie M Panko Toxicology and Industrial Health 1–18 © The Author(s) 2016
- ✓ Review of Current Air Monitoring Capabilities near Refineries in the San Francisco Bay Area-Final Report Eric M. Fujita and David E. Campbell NV 89512 July 3, 2013 Risk of death for hematological malignancies for residents close to an Italian petrochemical refinery: a population-based case-control study Micheli • E. Meneghini • M. Mariottini • M. Baldini • P. Baili • F. Di Salvo • M. Sant Cancer Causes Control (2014) 25:1635–1644
- ✓ Spatial variation in mortality risk for haematological malignancies near a petrochemical refinery: a population-based case-control study F. Di Salvo, E. Meneghini, V. Vieirab, P. Bailia, M. Mariottini, M. Baldini, A. Michelid, and M. Santa Environ Res. 2015 July; 140: 641–648. doi:10.1016/j.envres.2015.05.022
- ✓ World Health Organization. Contaminated sites and health. World Health Organization, Regional Office for Europe. Copenhagen; 2013 (www.euro.who.int/...). Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)”
- ✓ Consiglio Federale del Sistema ISPRA-ARPA-APPA, 2015
- ✓ Correlazione tra qualità dell'aria e indicatori di salute - M. Bortoletto, E. Chermaz, S. Bolzan, T. Menegon, G. Moro, M. Sforzi, S. Cinquetti.
- ✓ Contributo delle Aziende ULSS 7 e ULSS 8 del Veneto al funzionamento del “Tavolo Tecnico Intercomunale per l’Ambiente e la Salute”, Atto d’intesa del 28 gennaio 2013
- ✓ Relazione sullo stato delle conoscenze in tema di ambiente e salute nelle aree ad alto rischio in Italia CNR, Giugno 2007
- ✓ Epidemiologia ambientale e strategie di prevenzione per la comunità e gli individui F. Bianchi, P. Comba XXXII Congresso Annuale AIE, Milano 2008
- ✓ Impatto sulla salute dei siti inquinati: metodi e strumenti per la ricerca e le valutazioni. Pietro Comba, Fabrizio Bianchi, Ivano Iavarone e Roberta Pirastu. Rapporti ISTISAN 2007/50
- ✓ Ambiente e salute nelle aree a rischio della Sardegna Biggeri et al. Epidemiol. Prev. 2006;

30(1) Suppl 1 Sorveglianza ambientale e sanitaria in aree prossime ad inceneritori: indicazioni emerse dal Progetto europeo ENHance Health

- ✓ Laura Erspamer , Andrea Ranzi, Paolo Lauriola, Stefania Trinca e Pietro Comba Rapporti ISTISAN 2007/41 Linee guida per la VIS Biomarkers. Strumenti di diagnosi e prognosi ambientale [Fossi M. Cristina](#) edito da [Rosini](#), 2000
- ✓ Ecological metabolomics: overview of current developments and future challenges Jordi Sardans • Josep Pen˜uelas • Albert Rivas-Ubach, Chemoecology (2011) 21:191–225 Environmental metabolomics: a critical review and future
- ✓ Jacob G. Bundy & Matthew P. Davey & Mark R. Viant, Metabolomics (2009) 5:3–21 Environmental metabolomics: an emerging approach to study organism responses to environmental stressors
- ✓ Brian P. Lankadurai, Edward G. Nagato, and Myrna J. Simpso, Environ. Rev. 21: 180–205 (2013) Complementing the Genome with an “Exposome”: The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement in Molecular Epidemiology Christopher Paul Wild, Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2005;14(8)
- ✓ International NMR-Based Environmental Metabolomics Intercomparison Exercise Mark R. Viant, Daniel W. Bearden, Jacob G. Bundy, Ian W. Burton, Timothy W. Collette, Drew R. Ekman, Vilnis Ezernieks, Tobias K. Karakach, Ching Yu Lin, Simone Rochfort, Jeffrey S. de Ropp, Quincy Teng, Ronald S. Tjeerdema, John A. Walter, and Huifeng Wu, Environ. Sci. Technol., 2009, 43 (1), 219-225 • DOI:
- ✓ Application of metabolomics to the environmental sciences Mark R. Viant, Metabolomics (2009) 5:1–2 Role of Metabolomics in Personalized Medicine K.K.; Metabolomics Personalized Medicine (2009, Chapter 7)
- ✓ Studio di coorte storica sullo stato di salute dei residenti nel comune di Saluggia sede di un sito nucleare. Ivaldi Cristiana, Carnà Paolo – ARPA Piemonte, Ottino Marina, Signorile Luisa – ASL TO4, Romeo Denise – Comune di Saluggia (VC)
- ✓ Indagine epidemiologica presso la popolazione residente a Falconara marittima e comuni limitrofi. Meneghini Elisabetta, Baili Paolo, Mariottini Mauro. Occupational and environmental exposures and lung cancer in an industrialised area in Italy. Fano V, Michelozzi P, Ancona C, Capon A, Forastiere F, Perucci C A. Occup Environ Med 2004;61:757–763.
- ✓ Epidemiologia e Prevenzione delle Malattie Cardiovascolari Istituto Superiore di Sanità Reparto di Epidemiologia delle Malattie Cerebro e Cardiovascolari Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute – Associazione Nazionale Medici

Cardiologi Ospedalieri. OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO CARDIOVASCOLARE
2008 -Health Examination Survey Progetto CUORE –

- ✓ Simulazione della dispersione di effluenti da camini del centro oli val d'agri ai fini della valutazione dell'esposizione Mangia Cristina, Cervino Marco, Trini Castelli Silvia, Mortarini Luca, Bisignano Andrea:
- ✓ Progetto per la realizzazione di una valutazione di impatto sanitario nei comuni di Viggiano e Grumento Nova in Val d'Agri (VIS_VG_VdA). UOT1: DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA – UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI
- ✓ Gianluigi de Gennaro, Stefania Petraccone, Annamaria Demarinis, Francesca Stasi, Alessia Di Giglio, Jolanda Palmisani, Pietro CotugnoProgetto per la realizzazione di una valutazione di impatto sanitario nei comuni di Viggiano e Grumento Nova in Val d'Agri (VIS_VG_VdA) D.1 Indagine ambientale su aria e suolo D.1.4 Caratterizzazione del suolo
- ✓ UO3 – Istituto per lo Studio degli Ecosistemi-CNR Roberto Pini (gruppi di lavoro di fisica e di chimica del suolo di ISE-CNR).Indagine campionaria sulla funzionalità respiratoria. Progetto per la realizzazione di una valutazione di impatto sanitario nei comuni di Viggiano e Grumento Nova in Val d'Agri
- ✓ Atlante Regionale di Morbosità – Indagine Statistica –anni 2001 -2005 –Regione Basilicata
- ✓ Istituto di Fisiologia Clinica del CNR (IFC- CNR) Realizzazione di una valutazione di impatto sanitario nei comuni di Viggiano e Grumento Nova in Val d'Agri, Basilicata (2017)
- ✓ Istituto Superiore di Sanità: Accordo di collaborazione ISS -Regione Basilicata“La descrizione del profilo di salute delle popolazioni della Val d'Agri attraverso lo studio dei dati sanitari correnti” (2016)
- ✓ Osservatorio Epidemiologico Regione Basilicata – Relazione Sanitaria Marzo 2000 – Progetto di supporto tecnico-scientifico e formativo allo sviluppo dell'Osservatorio Epidemiologico Regione Basilicata Convenzione Regione Basilicata – Consorzio Mario Negri Sud n. 4859 del 07/09/99 Delibera G.R. n. 1645 del 20/07/99
- ✓ VIS_VG_VdA Viggiano Alessio Coi, Elisa Bustaffa, Nunzia Linzalone, Fabrizio Minichilli, Michele Santoro, Fabrizio Bianchi Viggiano, 27 giugno 2017

1.6 Promozione dello studio presso le amministrazioni locali coinvolte.

Particolare rilevanza è stata posta nell'azione di partecipazione da parte dei territori interessati dallo studio, che fin dall'avvio delle prime fasi del progetto sono stati coinvolti attraverso incontri con gli amministratori locali, referenti regionali e partner scientifici.

Durante questi incontri sono state discusse e, in parte, accolte diverse istanze coerenti con gli obiettivi dello studio e con la sua stessa capacità finanziaria. Tra le principali osservazioni discusse nel corso di suddetti confronti vi è certamente quella relativa all'area di studio individuata.

2 LA SORVEGLIANZA SANITARIA ATTIVA

La Sorveglianza Sanitaria Attiva (SSA) è un'attività di prevenzione, utilizzata prevalentemente in ambito lavorativo, che si fonda sul controllo medico del cittadino, ma richiede anche la conoscenza approfondita del contesto di vita e di lavoro dello stesso, al fine di poter valutare adeguatamente tutti gli aspetti qualitativi e quantitativi dell'esposizione ai fattori di rischio e degli specifici effetti sulla salute.

Nel caso specifico l'attività di SSA è stata organizzata in funzione delle finalità dello studio ed in modo specifico rispetto ai potenziali rischi per la salute dei cittadini residenti in aree prossime alle attività estrattive del greggio (Val d'Agri e Valle del Sauro).

2.1 Criteri di perimetrazione delle aree sottoposte a SSA

La Sorveglianza sanitaria attiva (SSA), condotta in collaborazione con le Aziende Sanitarie Locali della Provincia di Potenza (ASP) e di Matera (ASM), è stata prevista su un campione di popolazione residente negli 11 comuni più vicini al Centro Oli della Val d'Agri e al Centro di estrazione petrolifera di Corleto Perticara (Valle del Sauro) e sulla popolazione residente nell'area di Pisticci Scalo, per via della contiguità della stessa con alcuni impianti industriali presso cui vengono trattate acque rinvenienti dalle lavorazioni dedicate all'attività estrattiva.

Comuni interessati

- Corleto Perticara
- Gorgoglione
- Guardia Perticara
- Grumento Nova
- Marsicovetere
- Moliterno
- Montemurro
- Sarconi
- Spinoso

- Tramutola
- Viggiano
- Pisticci Scalo

In prima istanza, il criterio di perimetrazione dell'area di interesse della Sorveglianza Sanitaria è stato quello della prossimità al Centro Olio di Viggiano (COVA), principale insediamento industriale dedicato alla raccolta e prima lavorazione del greggio. In tal senso, assumendo quale punto di riferimento il centroide del COVA sono state tracciate due circonferenze concentriche che hanno delimitato due sub-aree.

La prima con raggio pari alla distanza tra il centroide e il confine regionale più vicino (pari a 8,987 km) entro la quale ricade il territorio dell'area S1 individuata dalle sezioni di censimento il cui baricentro ricade all'interno della circonferenza stessa.

Tale area contiene una popolazione residente al Censimento Istat del 2011 pari a 16.492 e un target di popolazione oggetto del presente studio (di età compresa tra i 25 e 70 anni) pari a 9.840 unità.

All'interno dell'area individuata dalla circonferenza di raggio maggiore è stata determinata un'area (S1A) delimitata da una circonferenza di raggio pari alla metà della SSA1, ovvero 4,493 km. Le sezioni di censimento il cui baricentro ricade all'interno di quest'area hanno una popolazione residente (ISTAT 2011) pari a 4.366 unità ed un target di popolazione (età compresa tra 25 e 70 anni) pari a 2.618 unità.

La corona circolare determinata dalle due circonferenze individua l'area (S1B), che racchiude il territorio che ha una distanza dal baricentro del COVA compresa fra 4,493km e 8,987 km. Le sezioni di censimento il cui baricentro ricade in tale area hanno una popolazione residente (ISTAT 2011) pari a 12.156 unità ed un target di popolazione (età tra 25 e 70 anni) pari a 7.222 unità.

La S2 riguarda l'area che al giugno 2018 non era ancora interessata da attività estrattiva. Su tale area era in corso di realizzazione il Centro Olio di Corleto Perticara (COCP).

In ragione di ciò l'area S2 è rappresentata dal territorio appartenente ai comuni più prossimi a tale insediamento, quali Corleto Perticara, Guardia Perticara e Gorgoglione (Figura 5 e Figura 6) la cui descrizione sintetica della popolazione residente e target è riportata in Tabella 1.

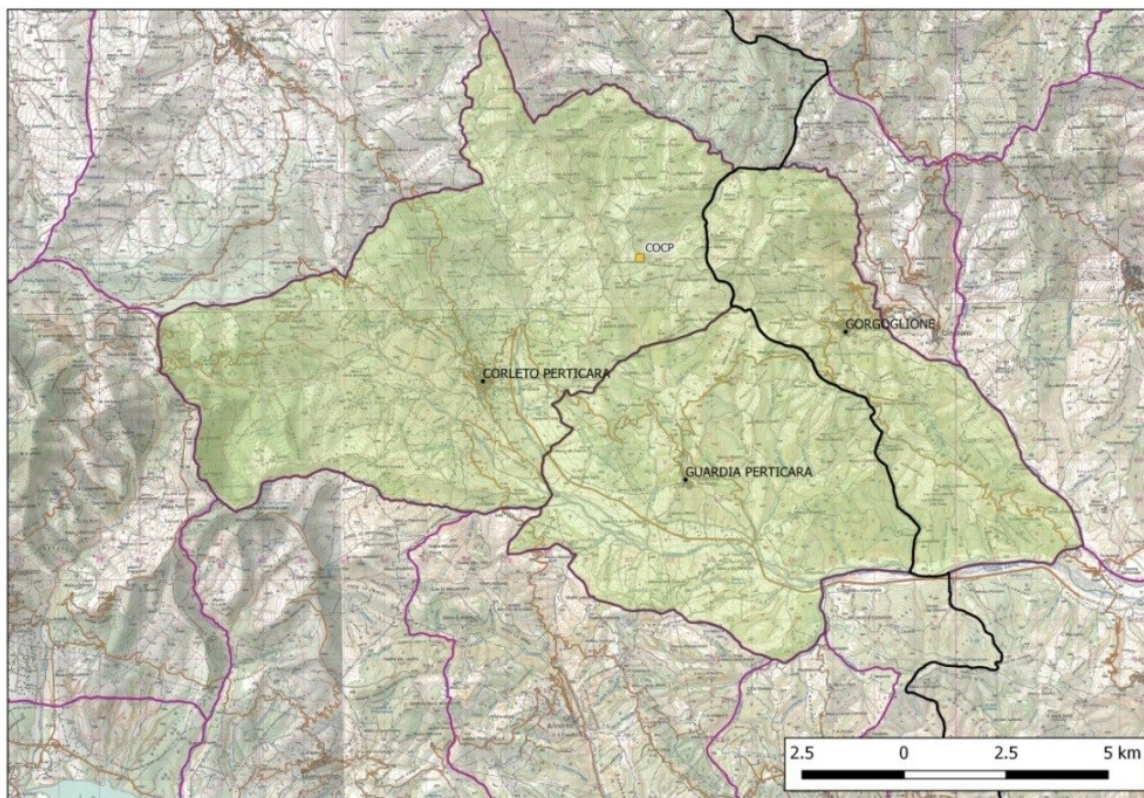


Figura 5 Area di studio per la Sorveglianza Sanitaria Attiva 2 (S2).

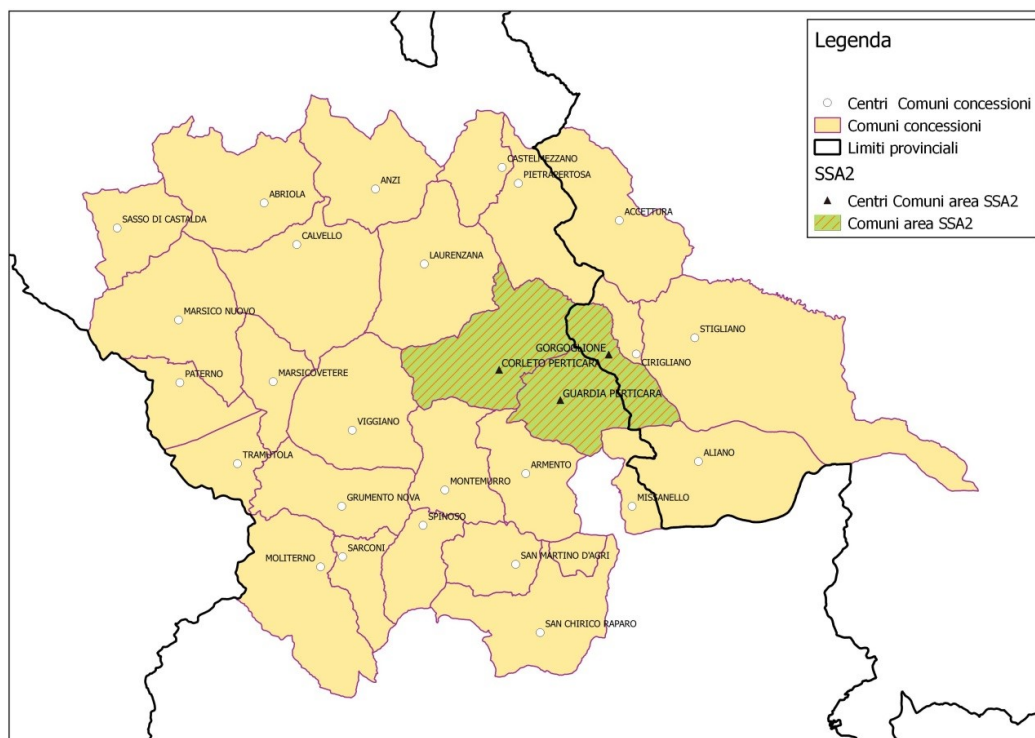


Figura 6 Area di studio per la Sorveglianza Sanitaria Attiva 2.

Area	Comuni	Numero di sezioni interessate	Popolazione residente al censimento 2011	Popolazione target
SSA2	Corleto Perticara	28	2.607	1.503
	Guardia Perticara	16	580	316
	Gorgoglione	11	1.053	570
Totale area SSA2		55	4.240	2.389

Tabella 1 Caratteristiche demografiche comuni area SSA2– censimento ISTAT 2011

L'area S3, invece, riguarda l'area abitata di Pisticci Scalo (Figura 7 e Figura 8) adiacente alla zona industriale della Val Basento, dove avviene il trattamento di parte dei reflui industriali provenienti dal COVA, la cui descrizione sintetica della popolazione residente e target è riportata in Tabella 2.

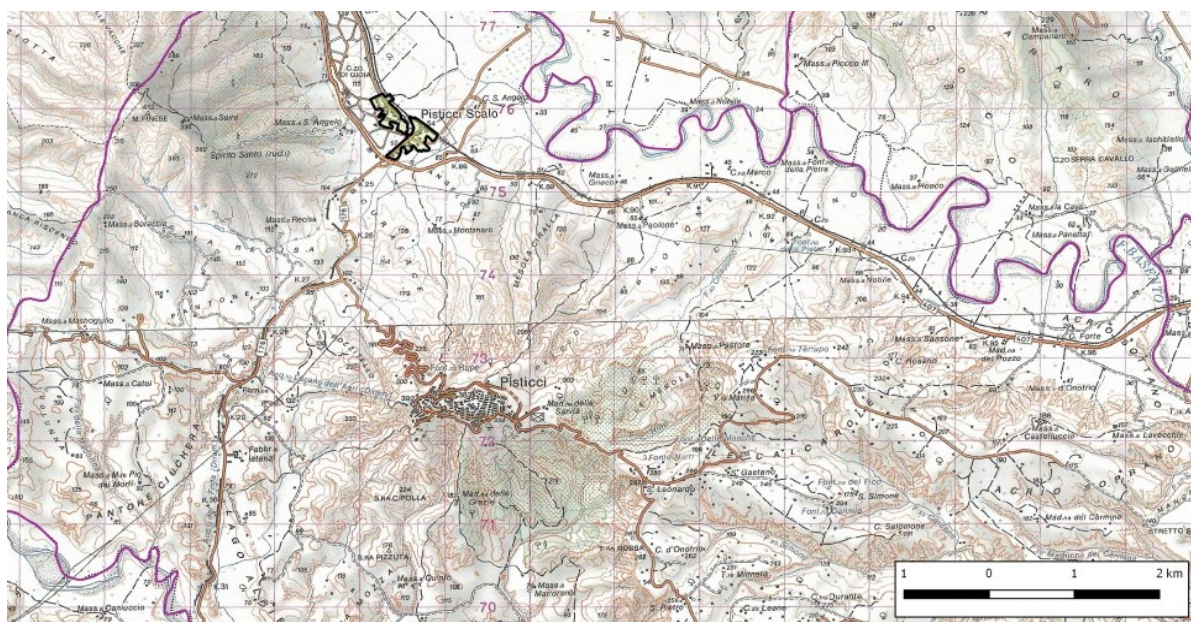


Figura 7 Area di studio per la Sorveglianza Sanitaria Attiva 3.(S3)

Area	Comuni	Numero di sezioni interessate	Popolazione residente al censimento 2011	Popolazione target
SSA3	Pisticci	3	518	327

Tabella 2 Caratteristiche demografiche area SSA3– censimento ISTAT 2011



Figura 8 Dettaglio sezioni di censimento per la Sorveglianza Sanitaria Attiva 3

2.2 Criterio di campionamento

Per garantire la rappresentatività di tutte le aree, la selezione del campione è fatta su raggruppamenti di sezioni di censimento. Il criterio utilizzato è quello del *campionamento ragionato*, fondato sulla suddivisione della popolazione in base alle aree di censimento ed ha come obiettivo quello di estrarre, per ogni area, il campione di popolazione più rappresentativo possibile, al fine di poter correlare, anche in momenti successivi, i dati ambientali con quelli sanitari.

Il campione è rappresentato da circa 1890 residenti nei territori oggetto dello studio, di età compresa tra i 25 e i 70 anni. Per aumentare l'efficienza degli stimatori dell'inferenza statistica si è impiegato il metodo di campionamento casuale, stratificato in 6 livelli, generati dalla moltiplicazione delle tre classi di età (da 25 a 40 anni, da 41 a 55 anni e da 56 a 70 anni) e dalle due classi di genere (maschile e femminile).

Il primo campione di popolazione (S1) riguarda l'area della concessione “Val d'Agri”, il secondo campione l'area della concessione “Gorgoglione” (S2) mentre il terzo campione l'area di Pisticci scalo (S3).

I cittadini selezionati sono stati invitati ad aderire all'attività di sorveglianza sanitaria tramite una lettera contenente tutte le informazioni necessarie ad una compiuta comprensione dell'invito

rivolto.

2.3 Focus Clinico

Il focus clinico dello studio riguarda tre principali tipologie di patologie:

- Patologie oncologiche
- Patologie Respiratorie
- Patologie cardiovascolari

2.4 Manuale delle procedure

Tutte le fasi e la loro modalità di attuazione sono state tradotte in matrici, raccolte in un *Manuale delle Procedure*, nel quale sono stati esplicitati i ruoli, le funzioni, le attività e le procedure necessarie per l'esecuzione delle diverse linee operative previste dallo studio Epibas, e ciò al fine di assicurare la maggiore uniformità possibile dei comportamenti e il rispetto delle procedure adottate, aspetti essenziali, oltre che per la significatività statistica dei dati raccolti, per la qualità e la sicurezza di tutti i percorsi presi in considerazione.

2.5 Definizione del modello di comunicazione specifico per il progetto

Lo studio si avvale di una specifica pianificazione della comunicazione, che ne rappresenta uno degli elementi portanti, dal momento che esso intende acquisire prima e restituire poi, ai cittadini nella loro duplice dimensione di singoli e di comunità, diverse informazioni che riguardano il loro stato di salute e il rapporto di essa con l'ambiente in cui essi vivono.

2.6 Supporto informatico per la gestione della documentazione e dedicata al progetto.

Al fine di rendere efficiente e trasparente le diverse fasi dello studio, ed anche la divulgazione dei suoi risultati è stato predisposto un portale dedicato rinvenibile all'indirizzo web www.Epibas.it, su cui sono riportate tutte le informazioni di progetto e sul quale confluiranno i dati e le analisi ad esso relative.

2.7 Set attività previste

Ai cittadini che hanno aderito alla Sorveglianza Sanitaria Attiva, è stata effettuata la valutazione

dello stato generale di salute attraverso:

- valutazione clinico-strumentale, che comprende la misurazione della pressione arteriosa, la rilevazione delle misure antropometriche (peso, altezza e circonferenza vita) e l'esecuzione di una spirometria.
- prelievo di un campione di sangue per analisi di laboratorio di routine.
- prelievo di un campione di sangue e di urine (raccolto presso il poliambulatorio), da conservare nella Bioteca realizzata presso l'IRCCS-CROB di Rionero in Vulture (PZ).
- compilazione di un questionario per l'acquisizione di informazioni relative agli ambiti professionali, di salute e agli stili di vita del cittadino.

I dati sono stati raccolti, analizzati e conservati nel pieno rispetto delle norme sulla privacy (Regolamento europeo 679/2016 e s.m.i.).

Inoltre molto importante è la raccolta e la conservazione nella Bioteca dei campioni biologici, sui quali, ottenuto il profilo ambientale dell'area e i primi dati di SSA si potranno condurre ulteriori approfondimenti con l'impiego di specifici biomarcatori.

2.7.1 Prelievo campioni ematici e urine

I campioni successivamente prelevati (siero – plasma – buffy coat – urine) vengono conservati nella Bioteca e saranno analizzati per le valutazioni di specifici indicatori biologici, potenzialmente correlabili all'esposizione ad inquinanti ambientali.

2.7.2 Analisi spirometrica

A completamento dell'attività di valutazione clinico-strumentale, il campione è stato sottoposto ad esame spirometrico di facile esecuzione, assolutamente non invasivo ed indolore, in grado di valutare una moltitudine di parametri respiratori direttamente correlati con la buona funzionalità dell'apparato respiratorio (funzionalità polmonare).

2.7.3 Somministrazione del questionario

Al campione esaminato, prima di effettuare il prelievo per gli esami ematochimici e spirometrico, è stato somministrato un questionario, opportunamente predisposto in accordo con l'Istituto Superiore di Sanità, inerente i seguenti argomenti:

- condizione lavorativa del campione

- alimentazione
- condizione abitativa
- fumo e sport
- consumo di farmaci
- percezione del rischio
- dati clinici

2.7.4 Valutazione della percezione del rischio

Nel quadro della letteratura specialistica di riferimento e alla luce delle indicazioni dei più importanti ed accreditati organismi internazionali (quale l'Organizzazione Mondiale della Sanità) si ritiene importante svolgere uno studio sulla percezione del rischio.

Dalla consapevolezza che lo stato di salute di una popolazione non possa essere valutata esclusivamente secondo la direttrice teorico-metodologica fissata dalla biomedicina, deriva l'inderogabile opportunità di svolgere una mirata indagine socio-antropologica.

Questa, a partire dall'ipotesi che specifiche rappresentazioni pubbliche della salubrità dei luoghi possano costituire veri e propri fattori di rischio, ha il compito di analizzare una serie di elementi che riguardano il concetto di salute, di benessere, di cura, di rischio, di protezione.

Attraverso una indagine campionaria e altre metodologie di ricerca socio-antropologica questa parte del progetto è indirizzata alla disamina di almeno quattro livelli che riguardano il rapporto delle popolazioni con le diverse matrici impattanti:

- Livello conoscitivo: tende ad investigare il bagaglio cognitivo delle comunità;
- Livello normativo-valoriale: è indirizzato ad analizzare gli orientamenti culturali;
- Livello simbolico-percettivo: si prefigge di cogliere i temi dominanti delle rappresentazioni individuali e collettive;
- Livello comportamentale: è indirizzato a valutare le azioni concretamente attivate.

Lacune informative, deformazioni cognitive, formalizzazioni simboliche, ecc. emergeranno dalla ricerca con il fine di implementare mirate politiche risolutive.

2.8 La bioteca – modalità di processazione, trasporto e conservazione dei campioni biologici

Le procedure utilizzate per il campionamento e lo stoccaggio di siero, plasma, *buffy coat* e urine,

in bioteca sono state le seguenti:

1. ottenimento del consenso al trattamento dei dati personali, sensibili e genetici e alla conservazione del materiale biologico degli individui arruolati;
2. raccolta e processazione del campione biologico;
3. trasporto del campione biologico;
4. conservazione dei campioni biologici presso la Bioteca dell'IRCCS CROB in Rionero in Vulture - PZ

2.8.1 Raccolta del consenso al trattamento dei dati personali, sensibili e genetici e alla conservazione del materiale biologico

Per ogni individuo arruolato è stato acquisito il consenso al trattamento dei dati personali, sensibili e genetici e alla conservazione del materiale biologico previa consegna dell'informativa al trattamento dei dati personali e di quella inerente lo studio EPIBAS. In particolare, l'informativa riportava:

- le finalità di ricerca medico-scientifica;
- il livello di identificazione dei campioni (anonimizzazione);
- i risultati ottenibili;
- la possibilità di visionare i dati scientifici ottenuti dall'utilizzo del campione;
- il diritto alla revoca del consenso in una fase successiva all'ottenimento dello stesso.

Tale operazione è stata svolta da personale sanitario dedicato ed il documento relativo al consenso, debitamente compilato e firmato, è stato essere associato al campione biologico fino al suo stoccaggio presso la Bioteca dell'IRCCS CROB.

2.8.2 Raccolta e processazione del campione biologico destinato alla bioteca

Tutti i campioni di sangue periferico e urine sono stati trattati come potenzialmente infetti. Il sangue è stato essere raccolto da individui a digiuno, dopo 8-12 ore di astensione da cibo, alcool e caffeina. La raccolta del sangue destinato all'ottenimento di plasma e *buffy coat* è stato effettuato in provette BD Vacutainer® CPT™, chiaramente etichettate, su cui è stato riportato il nominativo, la data di nascita dell'individuo arruolato e la data del prelievo. Per la raccolta dei campioni di plasma e *buffy coat*, il sangue intero in un volume 8 ml è stato raccolto, processato e congelato il prima possibile, entro massimo 4 ore dal prelievo*.

Per la raccolta dei campioni di siero, il sangue intero in un volume minimo di 5 ml è stato raccolto in una provetta per esami sierologici ed è stato processato e congelato il prima possibile, entro massimo 1 ora dal prelievo*.

2.8.3 Trasporto dei campioni biologici

Il trasporto dei campioni biologici è stato effettuato a temperatura controllata.

Le *cryovial* contenenti il plasma, il siero ed il *buffy coat*, unitamente alle provette contenenti l'urina, corredate della scheda di accompagnamento dei campioni e dei consensi informati, sono state trasportate disposte in posizione verticale in appositi contenitori, riempiti con ghiaccio secco, a tenuta stagna, rigidi e resistenti agli urti, idonei a garantire sicurezza per gli operatori, a vario titolo coinvolti, e l'integrità dei campioni stessi.

2.8.4 Conservazione dei campioni biologici presso la bioteca dell'IRCCS Crob di Rionero

Il personale della Bioteca dell'IRCCS CROB, ricevuti in consegna i campioni biologici, ha provveduto a:

- registrare i dettagli dei campioni pervenuti, utilizzando il sistema di gestione e controllo predisposto dalla Bioteca. Le informazioni registrate includono: il codice alfanumerico, la data di stoccaggio, la tipologia del campione, l'ubicazione nel congelatore;
- il materiale biologico è stato conservato in congelatori a -80°C o -20°C (*);

**Standard Operating Procedures for Serum and Plasma Collection: Early Detection Research Network Consensus Statement Standard Operating Procedure Integration Working Group. M.K. Tuck et al; J. Proteome Res. 2009 January; 8(1): 113–117).*

2.9 Volume delle attività svolte

Le attività relative alla sorveglianza sanitaria sono state svolte con piena regolarità dal 25.10.2018 al 5.03.2020, giorno in cui, a causa dell'emergenza da Covid19 tutte le attività ambulatoriali sono state sospese.

Sino a tale data sono stati prelevati n.660 campioni con la previsione di n.2 sedute settimanali e n.15 cittadini convocati per seduta.

Su un campione di 500 persone, con target Cova1 ne sono state rilevate n.179, mentre su un campione di 700 persone, con target Cova2 ne sono state rilevate n.342; su un campione di 400

persone, con target Tempa Rossa ne sono state rilevate n.139, per complessivi n.660 cittadini.

Dalla Figura 9 si può evincere lo stato di avanzamento dell'attività di sorveglianza sanitaria e l'impegno profuso a beneficio dello svolgimento delle attività di laboratorio e di indagine tramite il questionario.

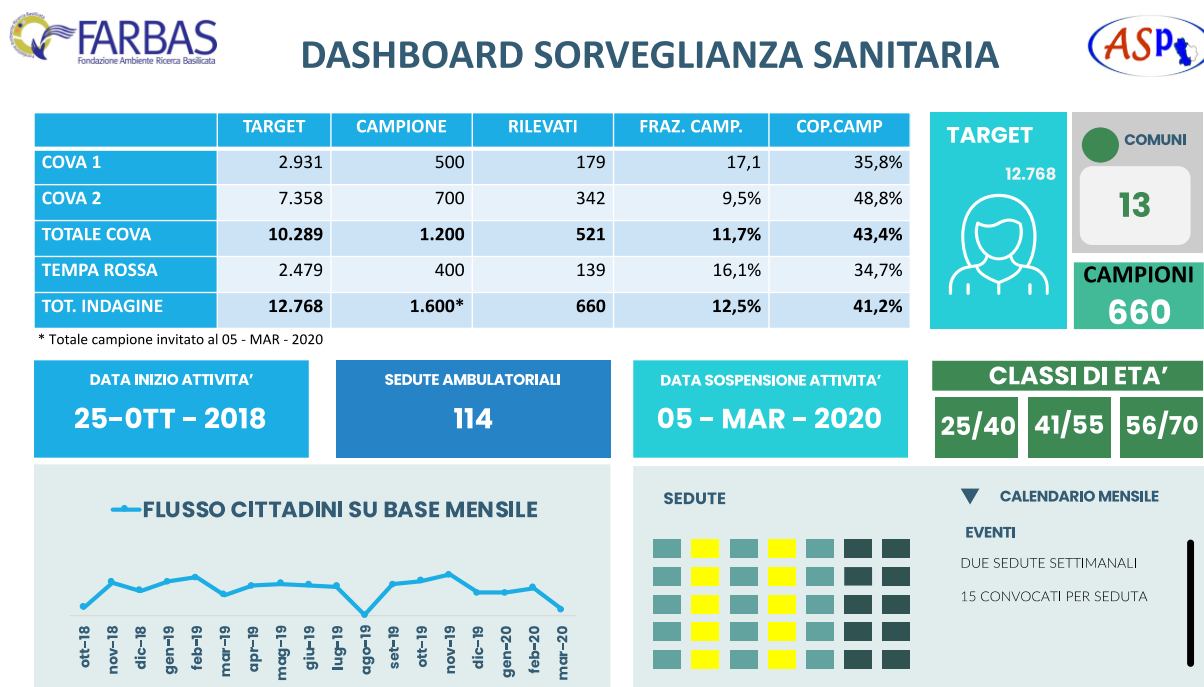


Figura 9 Dashboard Sorveglianza Sanitaria Attiva

Tale fase risulta al momento sospesa, fermo restando che il campione iniziale pari a 1600 cittadini è stato tutto convocato, con una copertura del campione che complessivamente è pari al 41,2%.

3 DESCRIZIONE DEI DATI ACQUISITI CON LA SORVEGLIANZA SANITARIA ATTIVA

Per garantire la rappresentatività dell'intera popolazione target, il campione è stato selezionato in ogni area di riferimento operando la stratificazione per sesso e classi di età. Sono state ottenute così stime più efficienti per la popolazione in studio procedendo a:

- individuare di una selezione di domande contenute nel questionario, al fine di rendere agevole una prima valutazione della descrizione del campione
- realizzare delle query finalizzate all'estrapolazione dei dati dal database, al fine di poterli rappresentare in forma grafica sintetica, stimando per ciascun quadro di analisi l'inferenza rispetto alla popolazione, con un intervallo di confidenza pari al 95%.

Oltre ai dati relativi allo stile di vita, alle condizioni abitative, alla percezione del rischio ed alle abitudini alimentari, si è provveduto alla valutazione dei principali indicatori dei valori ematochimici (Colesterolo, Glicemia, Trigliceridi).

3.1 Condizione lavorativa del campione

Il campione di popolazione è stato suddiviso in tre fasce di età: 25-40, 41,-55, 56-70 anni.

Sulla base di questi tre raggruppamenti si è proceduto ad analizzare la distribuzione della popolazione rispetto alla condizione lavorativa, secondo le categorie riportate in Figura 10.

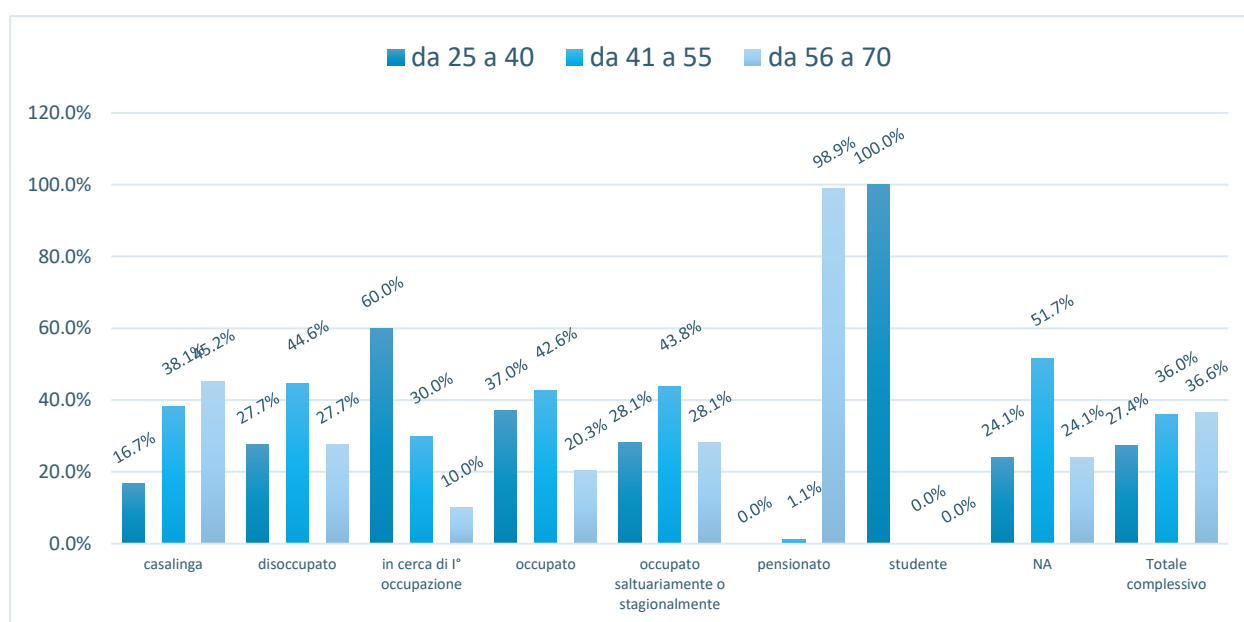


Figura 10 – Condizione lavorativa del campione

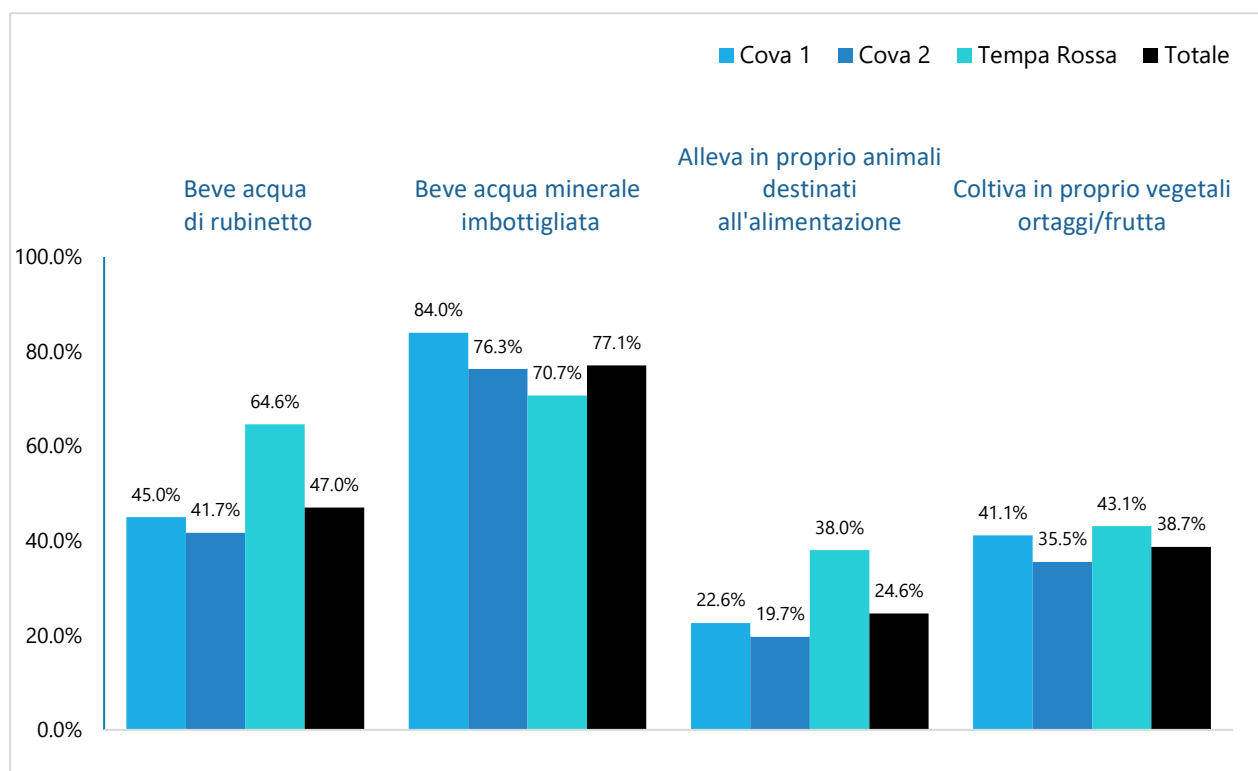
Condizione lavorativa del campione									
	Casalinga	Disoccupato	In cerca di I occupazione	Occupato	Occupato o stagionalmente	Pensionato	Studente	NA	Tot.
da 25 a 40	16.7%	27.7%	60.0%	37.0%	28.1%	0.0%	100.0%	24.1%	27.4%
Da 41 a 55	38.1%	44.6%	30.0%	42.6%	43.8%	1.1%	0.0%	51.7%	36.0%
Da 56 a 70	45.2%	27.7%	10.0%	20.3%	28.1%	98.9%	0.0%	24.1%	36.6%

Tabella 3 Condizione lavorativa del campione

3.2 Alimentazione

La sezione dedicata all'alimentazione si compone di n.9 domande volte a definire le abitudini alimentari del campione. Le percentuali riportate su ciascuna dimensione si riferiscono al valore medio dell'intervallo di confidenza che è riportato sul fondo della tabella. Tale intervallo varia per ciascun set di risposte, in ragione della composizione del campione reale che ha risposto alla specifica domanda.

Per ciascuna domanda il campione viene suddiviso in COVA1 e COVA2 e Tempa Rossa, che rappresentano i due raggruppamenti, come descritti al paragrafo 2.1.

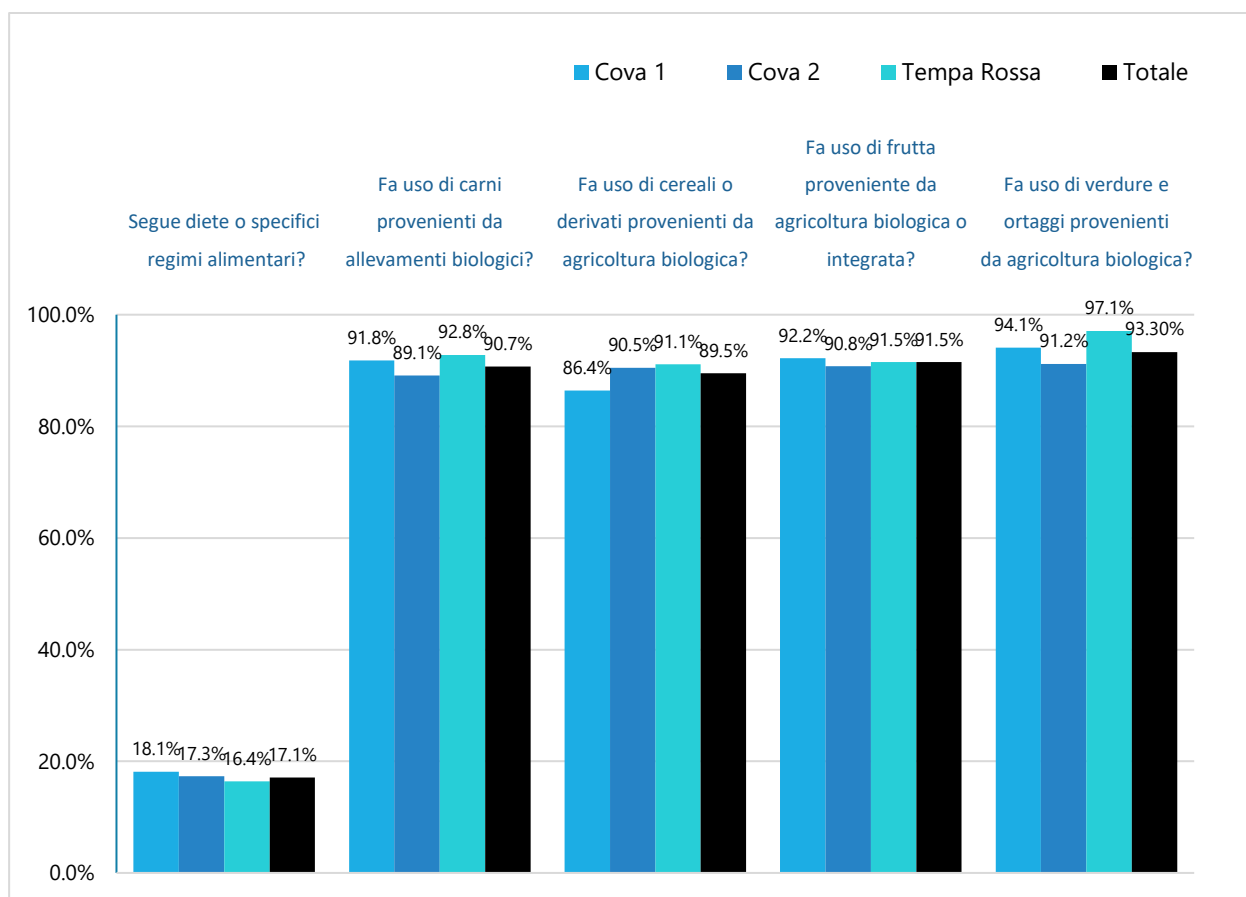


(99) COVA 1 dal 34.9% al 54.3%	(142) COVA1dal 78% al 89.9%	(138) COVA1 dal 15.6% al 29.7%	(151) COVA1 dal 33.2% al 49%
(247) COVA 2 dal 35.6% al 47.8%	(284) COVA2dal 71.4% al81.3%	(294) COVA2 dal 15.2% al 24.3%	(310) COVA2 dal 30.2% al 40.7%
(94) TEMPA ROSSA dal 54.8% al 74.3%	(107)TEMPA ROSSA dal 61.9% al79.6%	(121) TEMPA ROSSA dal 29.2% al 46.8%	(124) TEMPA ROSSA dal 34.2% al 52%
(440) TOTALE dal 42.5% al 51.6%	(533) TOTALE dal73.5% al80.6%	(553) TOTALE dal 21.1% al 28.2%	(585) TOTALE dal 34.9% al 42.5%

Figura 11 – Abitudini alimentari – Consumo acqua, Allevamento e coltivazione in proprio.

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95% [2.5% - 97.5%]	
Beve acqua di rubinetto	COVA 1	45.0%	34.9%	54.3%
	COVA 2	41.7%	35.6%	47.8%
	TEMPA ROSSA	64.6%	54.8%	74.3%
	Totale Indagine	47.0%	42.5%	51.6%
Beve acqua minerale imbottigliata	COVA 1	84.0%	78.1%	89.9%
	COVA 2	76.3%	71.4%	81.2%
	TEMPA ROSSA	70.7%	62.1%	79.4%
	Totale Indagine	77.1%	73.6%	80.6%
Alleva in proprio animali destinati all'alimentazione	COVA 1	22.6%	15.6%	29.7%
	COVA 2	19.7%	15.2%	24.3%
	TEMPA ROSSA	38.0%	29.2%	46.8%
	Totale Indagine	24.6%	21.1%	28.2%
Coltiva in proprio vegetali ortaggi/frutta	COVA 1	41.1%	33.2%	49.0%
	COVA 2	35.5%	30.2%	40.7%
	TEMPA ROSSA	43.1%	34.2%	52.0%
	Totale Indagine	38.7%	34.9%	42.5%

Tabella 4 Abitudini alimentari – Consumo acqua, Allevamento e coltivazione in proprio.



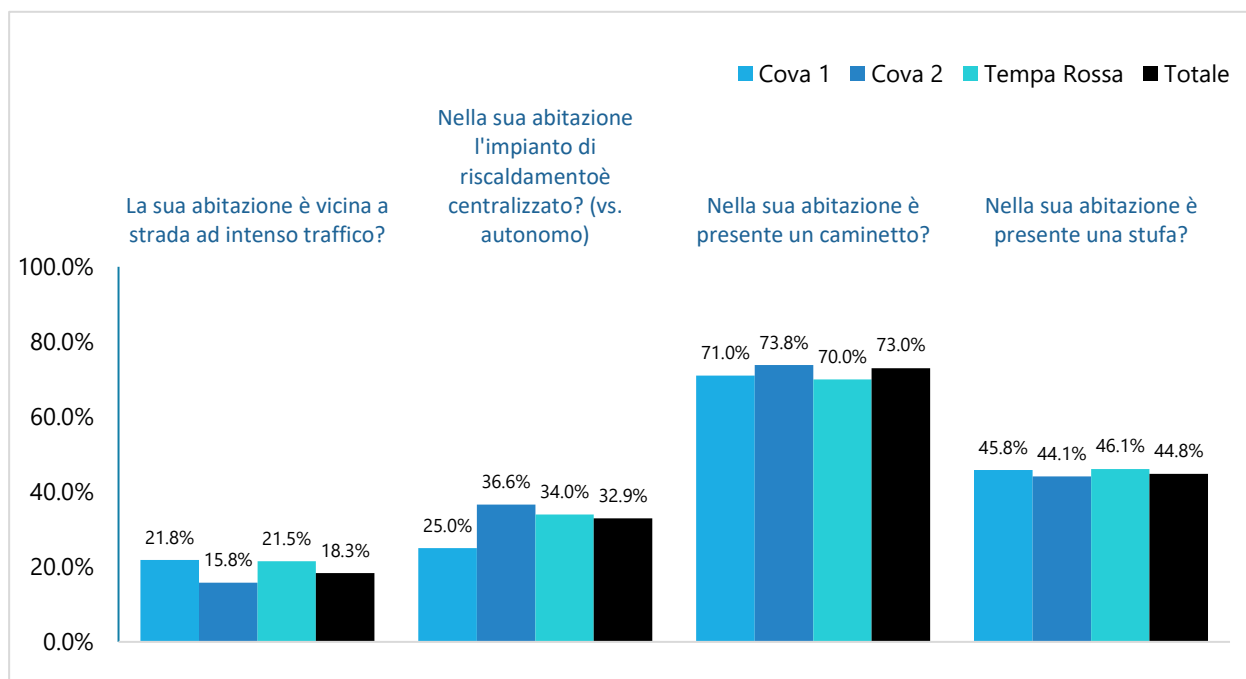
(71) COVA1 dal 9.1% al 27.1%	157) COVA1 dal 87.4% al 96.2%	156) COVA1 dal 81% al 91.8%	(153) COVA1 dal 87.7% al 96.7%	143) COVA1 dal 90% al 98.2%
(179) COVA2 dal 11.9% al 22.7%	(305) COVA2 dal 85.6% al 92.6%	(305) COVA2 dal 87.3% al 93.8%	(306) COVA2 dal 87.5% al 94%	(292) COVA2 dal 88% al 94.4%
(60) TEMPA ROSSA dal 6.7% al 26.2%	(126) TEMPA ROSSA dal 88% al 97.6%	(126) TEMP dal 85.9% al 96.3%	(127) TEMPA ROSSA dal 86.4% al 96.6%	(121) TEMPA ROSSA dal 93.8% al 100.3%
(310) TOT. dal 13% al 21.1%	(588) TOT. dal 88.4% al 93%	(587) TOT. dal 87.1% al 92%	(586) TOTALE dal 89.2% al 93.7%	(556) TOTALE dal 91.3% al 95.4%

Figura 12 – Abitudini alimentari – Dieta Uso di carne, cereali, frutta e verdura.

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
Segue diete o specifici regimi alimentari?	COVA 1	18.1%	9.1%	27.1%
	COVA 2	17.3%	11.9%	22.7%
	TEMPA ROSSA	16.4%	6.7%	26.2%
Totale Indagine		17.1%	13.0%	21.1%
Fa uso di carni provenienti da allevamenti biologici?	COVA 1	91.8%	87.4%	96.2%
	COVA 2	89.1%	85.6%	92.6%
	TEMPA ROSSA	92.8%	88.0%	97.6%
Totale Indagine		90.7%	88.4%	93.0%
Fa uso di cereali o derivati provenienti da agricoltura biologica?	COVA 1	86.4%	81.0%	91.8%
	COVA 2	90.5%	87.3%	93.8%
	TEMPA ROSSA	91.1%	85.9%	96.3%
Totale Indagine		89.5%	87.1%	92.0%
Fa uso di frutta proveniente da agricoltura biologica o integrata?	COVA 1	92.2%	87.7%	96.7%
	COVA 2	90.8%	87.5%	94.0%
	TEMPA ROSSA	91.5%	86.4%	96.6%
Totale Indagine		91.5%	89.2%	93.7%
Fa uso di verdure e ortaggi provenienti da agricoltura biologica?	COVA 1	94.1%	90.0%	98.2%
	COVA 2	91.2%	88.0%	94.4%
	TEMPA ROSSA	97.1%	93.8%	100.3%
Totale Indagine		93.3%	91.3%	95.4%

Tabella 5 Abitudini alimentari – Dieta Uso di carne, cereali, frutta e verdura

3.3 Condizione Abitativa



(154) COVA1 dal 15.5% al 28.1%	(156) COVA1 dal 18% al 32.1%	(136) COVA1 dal 63.2% al 78.9%	(121) COVA1 dal 36.7% al 54.8%
	(314) COVA2 dal 31.3% al 41.9%		(266) COVA2 dal 38.2% al 50%
(310) COVA2 dal 11.8% al 19.7%		(289) COVA2 dal 68.8% al 78.9%	(96) TEMPA ROSSA dal 35.8% al 56.4%
	(128) TEMPA ROSSA dal 25.5% al 42.5%	(115) TEMPA ROSSA dal 61.5% al 78.5%	(483) TOTALE dal 40.4% al 49.1%
(126) TEMPA ROSSA dal 14.5% al 28.5%	(598) TOTALE dal 29.2% al 36.6%	(540) TOTALE dal 69.3% al 76.7%	

Figura 13 – Condizione Abitativa

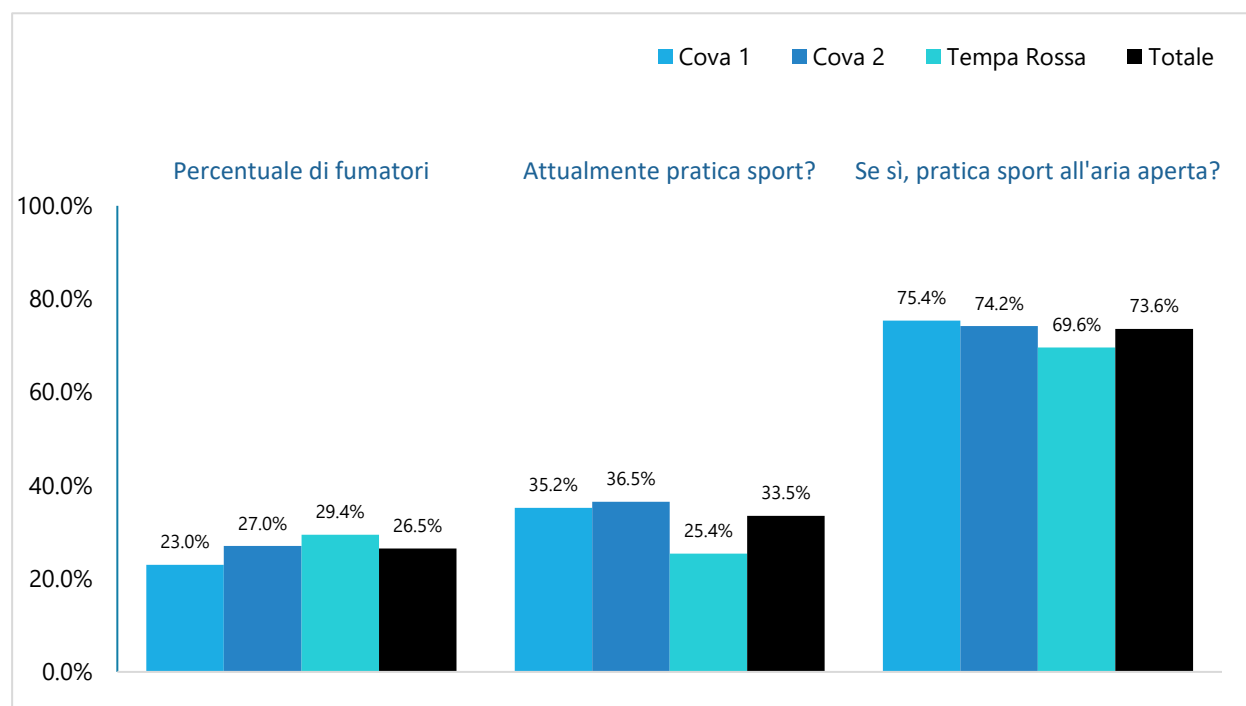
Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
La sua abitazione è vicina a strada ad intenso traffico?	COVA 1	21.80%	9.1%	27.1%
	COVA 2	15.80%	11.9%	22.7%
	TEMPA ROSSA	21.50%	6.7%	26.2%
Totale Indagine		18.30%	13.0%	21.1%
Nella sua abitazione l'impianto di riscaldamento è centralizzato? (vs. autonomo)	COVA 1	25.00%	87.4%	96.2%
	COVA 2	36.60%	85.6%	92.6%
	TEMPA ROSSA	34.00%	88.0%	97.6%
Totale Indagine		32.90%	88.4%	93.0%
Nella sua abitazione è presente un caminetto?	COVA 1	71.00%	81.0%	91.8%
	COVA 2	73.80%	87.3%	93.8%
	TEMPA ROSSA	70.00%	85.9%	96.3%
Totale Indagine		73.00%	87.1%	92.0%
Nella sua abitazione è presente una stufa?	COVA 1	45.80%	87.7%	96.7%
	COVA 2	44.10%	87.5%	94.0%
	TEMPA ROSSA	46.10%	86.4%	96.6%
Totale Indagine		44.80%	89.2%	93.7%

Tabella 6 Condizione Abitativa

3.4 Fumo e Sport

La sezione dedicata al fumo e allo sport si compone di n.7 domande volte a definire le abitudini del campione in merito al consumo di tabacco e alla pratica dello sport. Le percentuali riportate su ciascuna dimensione si riferiscono al valore medio dell'intervallo di confidenza che è riportato sul fondo della tabella. Tale intervallo varia per ciascun set di risposte, in ragione della composizione del campione reale che ha risposto alla specifica domanda.

Per ciascuna domanda il campione viene suddiviso in COVA1 e COVA2 e Tempa Rossa, che rappresentano i due raggruppamenti, come descritti al paragrafo 2.1.



(121) COVA1 dal 15.2% al 30.8%

(149) COVA1 dal 27.6% al 42.8%

(49) COVA1 dal 63.9% al 86.9%

(303) COVA2 dal 22% al 31.9%

(305) COVA2 dal 31.2% al 41.9%

(104) COVA2 dal 65.9% al 82.6%

(120) TEMPA ROSSA dal 20.9% al 38%

(117) TEMPA ROSSA dal 17.5% al 33.2%

(28) TEMPA ROSSA dal 52% al 87.1%

(181) TOTALE dal 67.4% al 79.9%

(544) TOTALE dal 22.8% al 30.1%

(571) TOTALE dal 29.7% al 37.2%

Figura 14 – Fumo e sport

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
Percentuale di fumatori	COVA 1	23.00%	15.2%	30.8%
	COVA 2	27.00%	22.0%	31.9%
	TEMPA ROSSA	29.40%	20.9%	38.0%
Totale Indagine		26.50%	22.8%	30.1%
Attualmente pratica sport?	COVA 1	35.20%	27.6%	42.8%
	COVA 2	36.50%	31.2%	41.9%
	TEMPA ROSSA	25.40%	17.5%	33.2%
Totale Indagine		33.50%	29.7%	37.2%
Se sì, pratica sport all'aria aperta?	COVA 1	75.40%	63.9%	86.9%
	COVA 2	74.20%	65.9%	82.6%
	TEMPA ROSSA	69.60%	52.0%	87.1%
Totale Indagine		73.60%	67.4%	79.9%

Tabella 7 Fumo e sport

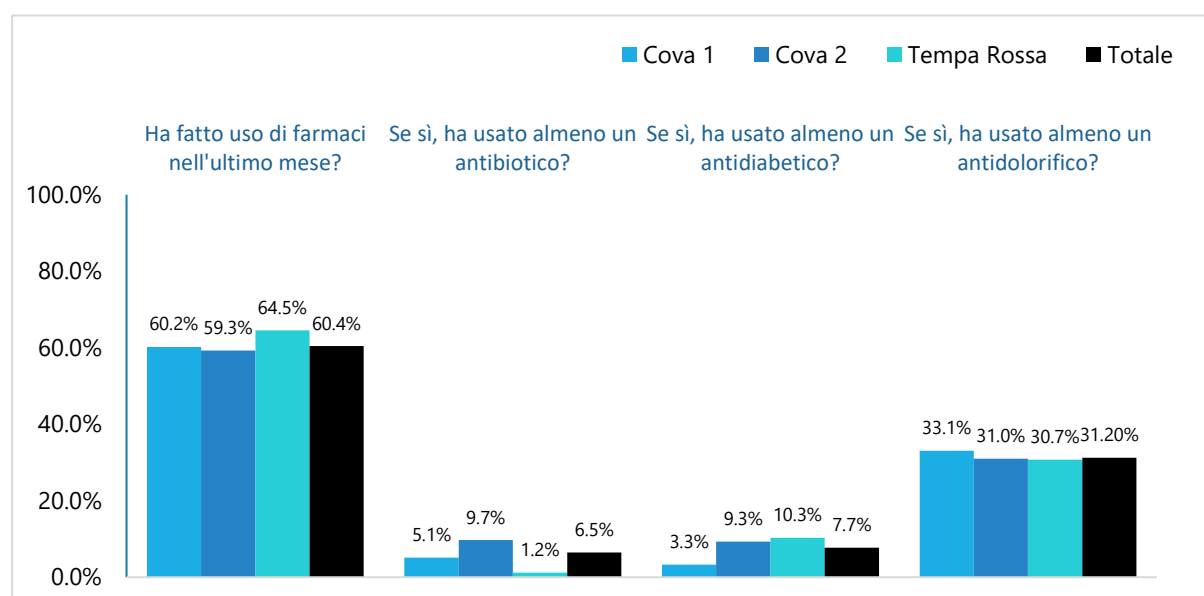
3.5 Consumo di farmaci

La sezione dedicata al fumo e allo sport si compone di n.8 domande volte a definire le abitudini del campione in merito al consumo di farmaci nell'ultimo mese.

La tipologia dei farmaci è stata raggruppata per categoria.

Le percentuali riportate su ciascuna dimensione si riferiscono al valore medio dell'intervallo di confidenza che è riportato sul fondo della tabella. Tale intervallo varia per ciascun set di risposte, in ragione della composizione del campione reale che ha risposto alla specifica domanda.

Per ciascuna domanda il campione viene suddiviso in COVA1 e COVA2 e Tempa Rossa, che rappresentano i due raggruppamenti, come descritti al paragrafo 2.1.

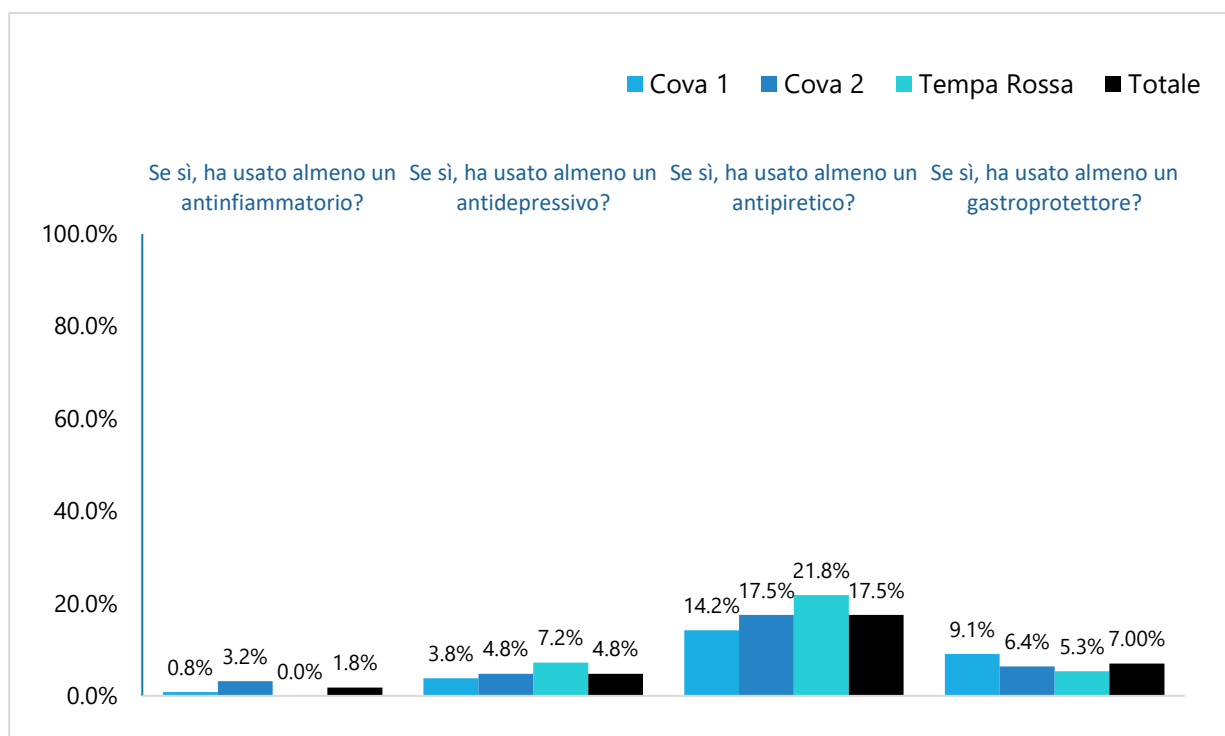


(153) COVA1 dal 53% al 67.5%	(105) COVA1 dal 0.7% al 9.6%	(105) COVA1 dal 0% al 7.1%	105) COVA1 dal 24.3% al 41.8%
(311) COVA2 dal 54.1% al 64.6%	(194) COVA2 dal 5.5% al 14%	(194) COVA2 dal 5.3% al 13.4%	(194) COVA2 dal 24.8% al 37.2%
(123) TEMPA ROSSA dal 56.2% al 72.7%	(88) TEMPA ROSSA dal 0% al 3.6%	(88) TEMPA ROSSA dal 3.5% al 17.2%	(88) TEMPA ROSSA dal 21.5% al 39.9%
(587) TOTALE dal 56.6% al 64.1%	(387) TOTALE dal 4% al 9%	(387) TOTALE dal 5% al 10.3%	(387) TOTALE dal 26.9% al 35.5%

Figura 15 – Consumo di Farmaci/I

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
Ha fatto uso di farmaci nell'ultimo mese?	COVA 1	60.20%	53.0%	67.5%
	COVA 2	59.30%	54.1%	64.6%
	TEMPA ROSSA	64.50%	56.2%	72.7%
Totale Indagine		60.40%	56.6%	64.1%
Se sì, ha usato almeno un antibiotico?	COVA 1	5.10%	0.7%	9.6%
	COVA 2	9.70%	5.5%	14.0%
	TEMPA ROSSA	1.20%	0.0%	3.6%
Totale Indagine		6.50%	4.0%	9.0%
Se sì, ha usato almeno un antidiabetico?	COVA 1	3.30%	0.0%	7.1%
	COVA 2	9.30%	5.3%	13.4%
	TEMPA ROSSA	10.30%	3.5%	17.2%
Totale Indagine		7.70%	5.0%	10.3%
Se sì, ha usato almeno un antidolorifico?	COVA 1	33.10%	24.3%	41.8%
	COVA 2	31.00%	24.8%	37.2%
	TEMPA ROSSA	30.70%	21.5%	39.9%
Totale Indagine		31.20%	26.9%	35.5%

Tabella 8 Consumo di Farmaci/1



(105) COVA1 dal 0% al 2.5%

(105) COVA1 dal 0% al 7.5%

(105) COVA1 dal 7.5% al 20.9%

(105) COVA1 dal 4.3% al 14%

(194) COVA2 dal 0.7% al 5.7%

(194) COVA2 dal 2% al 7.6%

(194) COVA2 dal 12.1% al 22.9%

(194) COVA2 dal 2.9% al 9.9%

(NA) TEMPA ROSSA dal 0% al 0%

(88) TEMPA ROSSA dal 1.5% al 12.8%

(88) TEMPA ROSSA dal 12.9% al 30.7%

(88) TEMPA ROSSA dal 0.3% al 10.4%

(387) TOTALE dal 0.5% al 3.2%

(387) TOTALE dal 2.8% al 6.9%

(387) TOTALE dal 13.7% al 21.2%

(387) TOTALE dal 4.5% al 9.5%

Figura 16 – Consumo di farmaci/2

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
Se sì, ha usato almeno un antinfiammatorio?	COVA 1	0.80%	0.0%	2.5%
	COVA 2	3.20%	0.7%	5.7%
	TEMPA ROSSA	0.00%	0.0%	0.0%
Totale Indagine		1.80%	0.5%	3.2%
Se sì, ha usato almeno un antidepressivo?	COVA 1	3.80%	0.0%	7.5%
	COVA 2	4.80%	2.0%	7.6%
	TEMPA ROSSA	7.20%	1.5%	12.8%
Totale Indagine		4.80%	2.8%	6.9%
Se sì, ha usato almeno un antipiretico?	COVA 1	14.20%	7.5%	20.9%
	COVA 2	17.50%	12.1%	22.9%
	TEMPA ROSSA	21.80%	12.9%	30.7%
Totale Indagine		17.50%	13.7%	21.2%
Se sì, ha usato almeno un gastroprotettore?	COVA 1	9.10%	4.3%	14.0%
	COVA 2	6.40%	2.9%	9.9%
	TEMPA ROSSA	5.30%	0.3%	10.4%
Totale Indagine		7.00%	4.5%	9.5%

Tabella 9 Consumo di farmaci/2

3.6 Percezione del rischio

La sezione dedicata alla percezione del rischio si compone di 16 domande.

Le prime 10 riguardano la stima della affidabilità percepita dal cittadino rispetto a diverse istituzioni comunali, regionali e nazionali, oltre che al sistema dell'informazione.

Le ulteriori 6 domande intendono approfondire la reale percezione del rischio che il campione riferisce rispetto alla presenza di attività estrattiva sul proprio territorio.

Le percentuali riportate su ciascuna dimensione si riferiscono al valore medio dell'intervallo di confidenza che è riportato sul fondo della tabella. Tale intervallo varia per ciascun set di risposte, in ragione della composizione del campione reale che ha risposto alla specifica domanda.

Per ciascuna domanda il campione viene suddiviso in COVA1 e COVA2 e Tempa Rossa, che rappresentano i due raggruppamenti, come descritti al paragrafo 2.1.

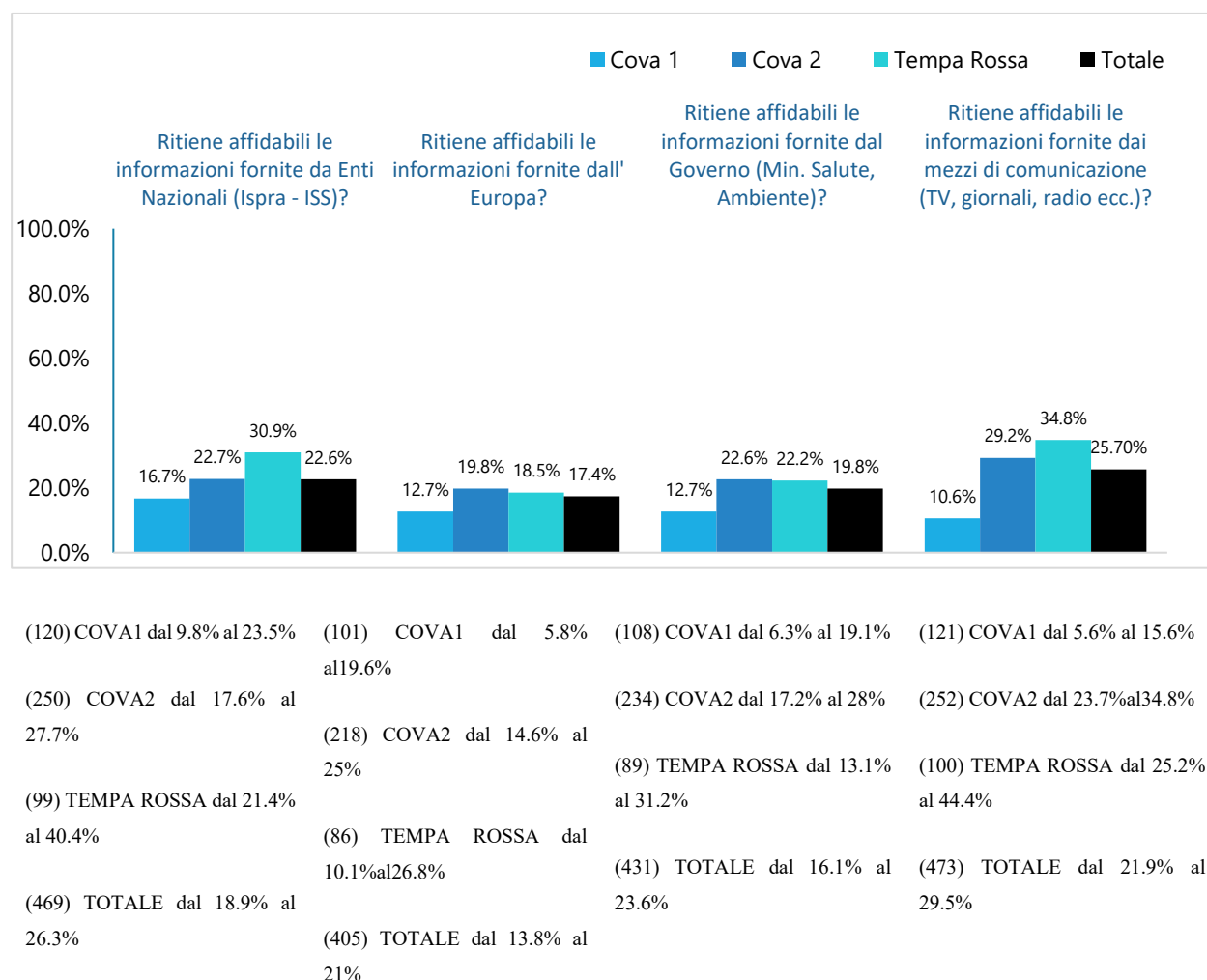
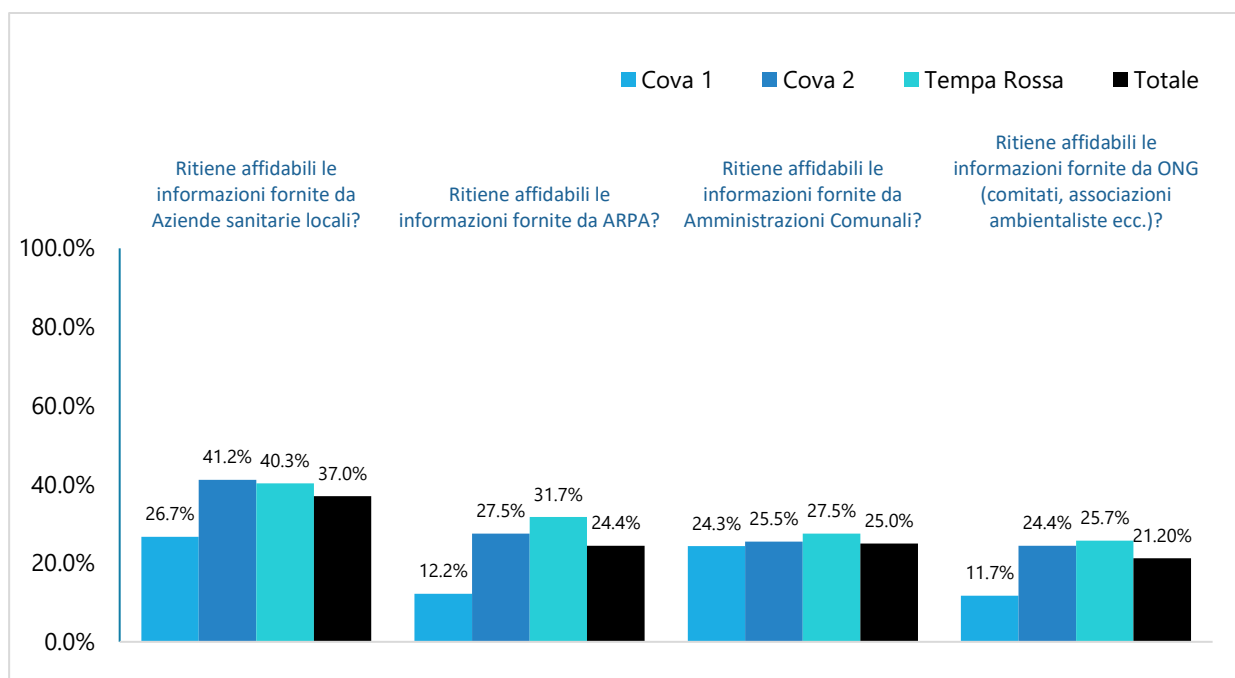


Figura 17 – Percezione e del Rischio/I

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95% [2.5% - 97.5%]	
Ritiene affidabili le informazioni fornite da Enti Nazionali (Ispra - ISS)?	COVA 1	16.70%	9.8%	23.5%
	COVA 2	22.70%	17.6%	27.7%
	TEMPA ROSSA	30.90%	21.4%	40.4%
Totale Indagine		22.60%	18.9%	26.3%
Ritiene affidabili le informazioni fornite dall' Europa?	COVA 1	12.70%	5.8%	19.6%
	COVA 2	19.80%	14.6%	25.0%
	TEMPA ROSSA	18.50%	10.1%	26.8%
Totale Indagine		17.40%	13.8%	21.0%
Ritiene affidabili le informazioni fornite dal Governo (Min. Salute, Ambiente)?	COVA 1	12.70%	6.3%	19.1%
	COVA 2	22.60%	17.2%	28.0%
	TEMPA ROSSA	22.20%	13.1%	31.2%
Totale Indagine		19.80%	16.1%	23.6%
Ritiene affidabili le informazioni fornite dai mezzi di comunicazione (TV, giornali, radio ecc.)?	COVA 1	10.60%	5.6%	15.60%
	COVA 2	29.20%	23.7%	34.8%
	TEMPA ROSSA	34.80%	25.2%	44.4%
Totale Indagine		25.70%	21.9%	29.5%

Tabella 10 Percezione e del Rischio/1



(121) COVA1 dal 18.8% al 34.5%	(121) COVA1 dal 6.5% al 17.9%	(124) COVA1 dal 16.5% al 32.1%	(119) COVA1 dal 6% al 17.3%
(252) COVA2 dal 35.1% al 47.3%	(255) COVA2 dal 22% al 32.9%	(255) COVA2 dal 19.2% al 29.7%	(253) COVA2 dal 19.1% al 29.6%
(99) TEMPA ROSSA dal 30.5% al 50.1%	(99) TEMPA ROSSA dal 22.3% al 41.1%	(100) TEMPA ROSSA dal 18.8% al 36.3%	(99) TEMPA ROSSA dal 16.8% al 34.6%
(472) TOTALE dal 32.7% al 41.3%	(475) TOTALE dal 20.6% al 28.1%	(479) TOTALE dal 21.2% al 28.8%	(471) TOTALE dal 17.6% al 24.7%

Figura 18 Percezione e del Rischio/2

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95% [2.5% - 97.5%]	
Ritiene affidabili le informazioni fornite da Aziende sanitarie locali?	COVA 1	26.70%	18.8%	34.5%
	COVA 2	41.20%	35.1%	47.3%
	TEMPA ROSSA	40.30%	30.5%	50.1%
Totale Indagine		37.00%	32.7%	41.3%
Ritiene affidabili le informazioni fornite da ARPA?	COVA 1	12.20%	6.5%	17.9%
	COVA 2	27.50%	22.0%	32.9%
	TEMPA ROSSA	31.70%	22.3%	41.1%
Totale Indagine		24.40%	20.6%	28.1%
Ritiene affidabili le informazioni fornite da Amministrazioni Comunali?	COVA 1	24.30%	16.5%	32.1%
	COVA 2	25.50%	19.2%	29.7%
	TEMPA ROSSA	27.50%	18.8%	36.3%
Totale Indagine		25.00%	21.2%	28.8%
Ritiene affidabili le informazioni fornite da ONG (comitati, associazioni ambientaliste ecc.)?	COVA 1	11.70%	6.0%	17.3%
	COVA 2	24.40%	19.1%	29.6%
	TEMPA ROSSA	25.70%	16.8%	34.6%
Totale Indagine		21.20%	17.6%	24.7%

Tabella 11 Percezione e del Rischio/2

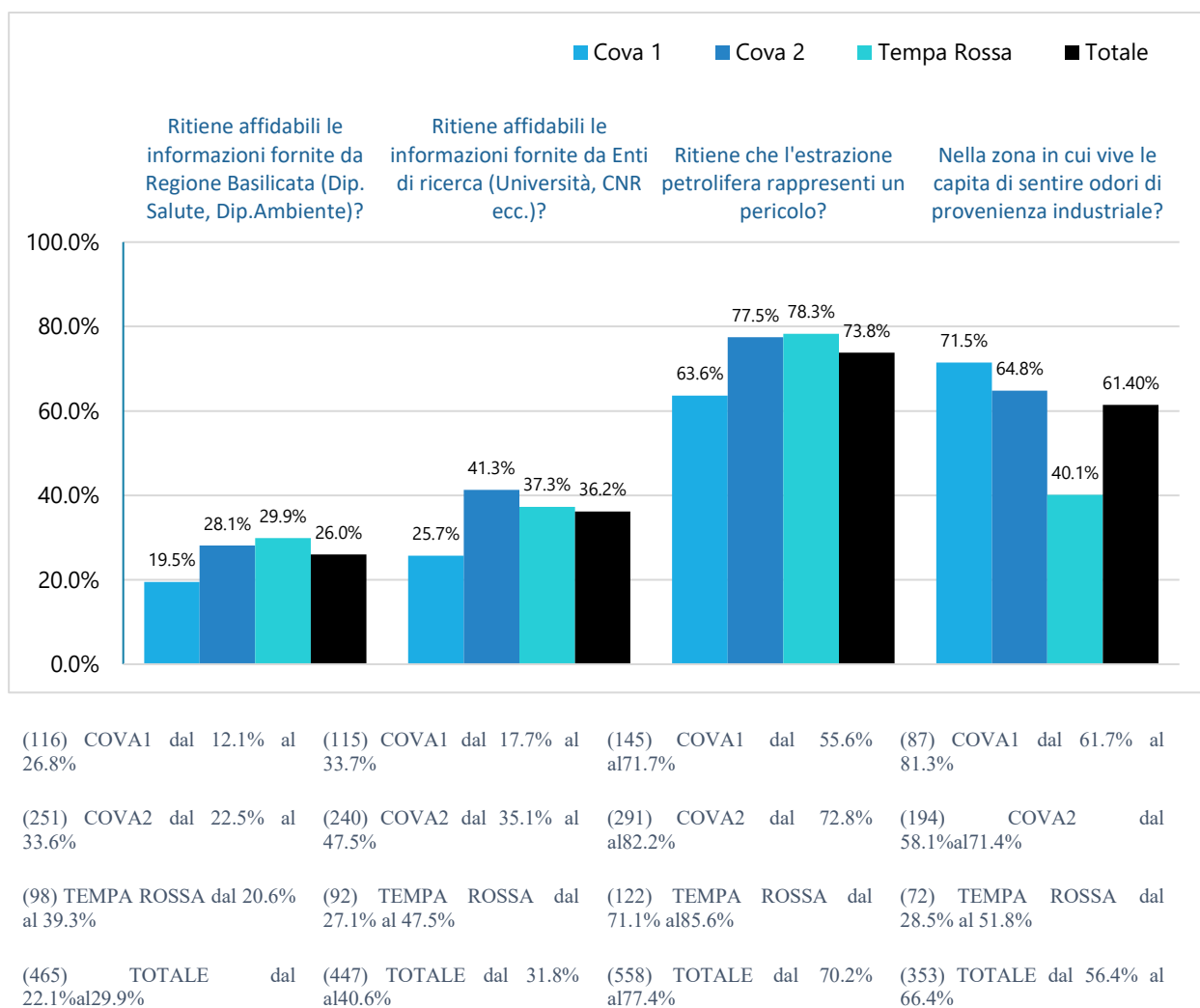
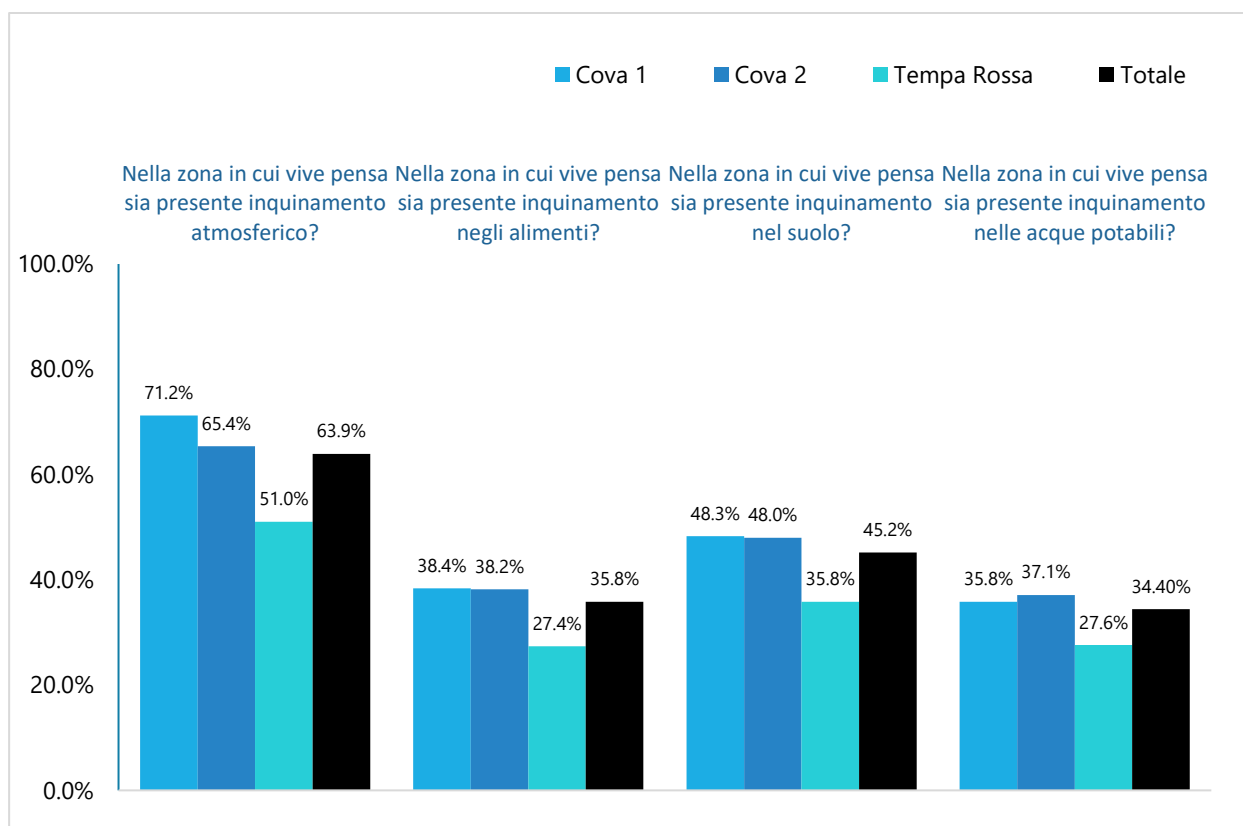


Figura 19 Percezione e del Rischio/3

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
Ritiene affidabili le informazioni fornite da Regione Basilicata (Dip. Salute, Dip.Ambiente)?	COVA 1	19.50%	12.1%	26.8%
	COVA 2	28.10%	22.5%	33.6%
	TEMPA ROSSA	29.90%	20.6%	39.3%
Totale Indagine		26.00%	22.1%	29.9%
Ritiene affidabili le informazioni fornite da Enti di ricerca (Università, CNR ecc.)?	COVA 1	25.70%	17.7%	33.7%
	COVA 2	41.30%	35.1%	47.5%
	TEMPA ROSSA	37.30%	27.1%	47.5%
Totale Indagine		36.20%	31.8%	40.6%
Ritiene che l'estrazione petrolifera rappresenti un pericolo?	COVA 1	63.60%	55.6%	71.7%
	COVA 2	77.50%	72.8%	82.2%
	TEMPA ROSSA	78.30%	71.1%	85.6%
Totale Indagine		73.80%	70.2%	77.4%
Nella zona in cui vive le capita di sentire odori di provenienza industriale?	COVA 1	71.50%	61.7%	81.3%
	COVA 2	64.80%	58.1%	71.4%
	TEMPA ROSSA	40.10%	28.5%	51.8%
Totale Indagine		61.40%	56.4%	66.4%

Tabella 12 Percezione e del Rischio/3



(152) COVA1 dal 63.8% al 78.5%	(152) COVA1 dal 30.5% al 46.4%	(151) COVA1 dal 40.2% al 56.4%	(153) COVA1 dal 28% al 43.6%
(295) COVA2 dal 60.1% al 70.7%	(289) COVA2 dal 32.6% al 43.8%	(291) COVA2 dal 42.4% al 53.7%	(291) COVA2 dal 31.6% al 42.7%
(124) TEMPA ROSSA dal 41.9% al 60.1%	(123) TEMPA ROSSA dal 19.2% al 35.6%	(123) TEMPA ROSSA dal 27% al 44.6%	(123) TEMPA ROSSA dal 9.3% al 35.8%
(571) TOTALE dal 60.1% al 67.8%	(564) TOTALE dal 31.9% al 39.7%	(565) TOTALE dal 41.2% al 49.3%	(567) TOTALE dal 30.6% al 38.3%

Figura 20 Percezione e del Rischio/4

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95% [2.5% - 97.5%]	
Nella zona in cui vive pensa sia presente inquinamento atmosferico?	COVA 1	71.20%	63.8%	78.5%
	COVA 2	65.40%	60.1%	70.7%
	TEMPA ROSSA	51.00%	41.9%	60.1%
Totale Indagine		63.90%	60.1%	67.8%
Nella zona in cui vive pensa sia presente inquinamento negli alimenti?	COVA 1	38.40%	30.5%	46.4%
	COVA 2	38.20%	32.6%	43.8%
	TEMPA ROSSA	27.40%	19.2%	35.6%
Totale Indagine		35.80%	31.9%	39.7%
Nella zona in cui vive pensa sia presente inquinamento nel suolo?	COVA 1	48.30%	40.2%	56.4%
	COVA 2	48.00%	42.4%	53.7%
	TEMPA ROSSA	35.80%	27.0%	44.6%
Totale Indagine		45.20%	41.2%	49.3%
Nella zona in cui vive pensa sia presente inquinamento nelle acque potabili?	COVA 1	35.80%	28.0%	43.6%
	COVA 2	37.10%	31.6%	42.7%
	TEMPA ROSSA	27.60%	19.3%	35.8%
Totale Indagine		34.40%	30.6%	38.3%

Tabella 13 Percezione e del Rischio/4

3.7 Dati clinici (fonte ASP)

I dati clinici, forniti dall'Azienda Sanitaria Locale, sulla base delle indagini svolte sul campione visitato riporta due quadri di analisi.

Il primo è dedicato al BMI (body mass index), suddiviso in tre categorie: sottopeso/normale, sovrappeso/obesità media, obesità moderata/patologica.

Il secondo quadro di analisi riporta la stima del campione di popolazione che supera i valori soglia relativamente a Colesterolo, Glicemia e Trigliceridi.

Le percentuali riportate su ciascuna dimensione si riferiscono al valore medio dell'intervallo di confidenza che è riportato sul fondo della tabella. Tale intervallo varia per ciascun set di risposte, in ragione della composizione del campione reale che ha risposto alla specifica domanda.

Per ciascuna domanda il campione viene suddiviso in COVA1 e COVA2 e Tempa Rossa, che rappresentano i due raggruppamenti, come descritti al paragrafo 2.1.

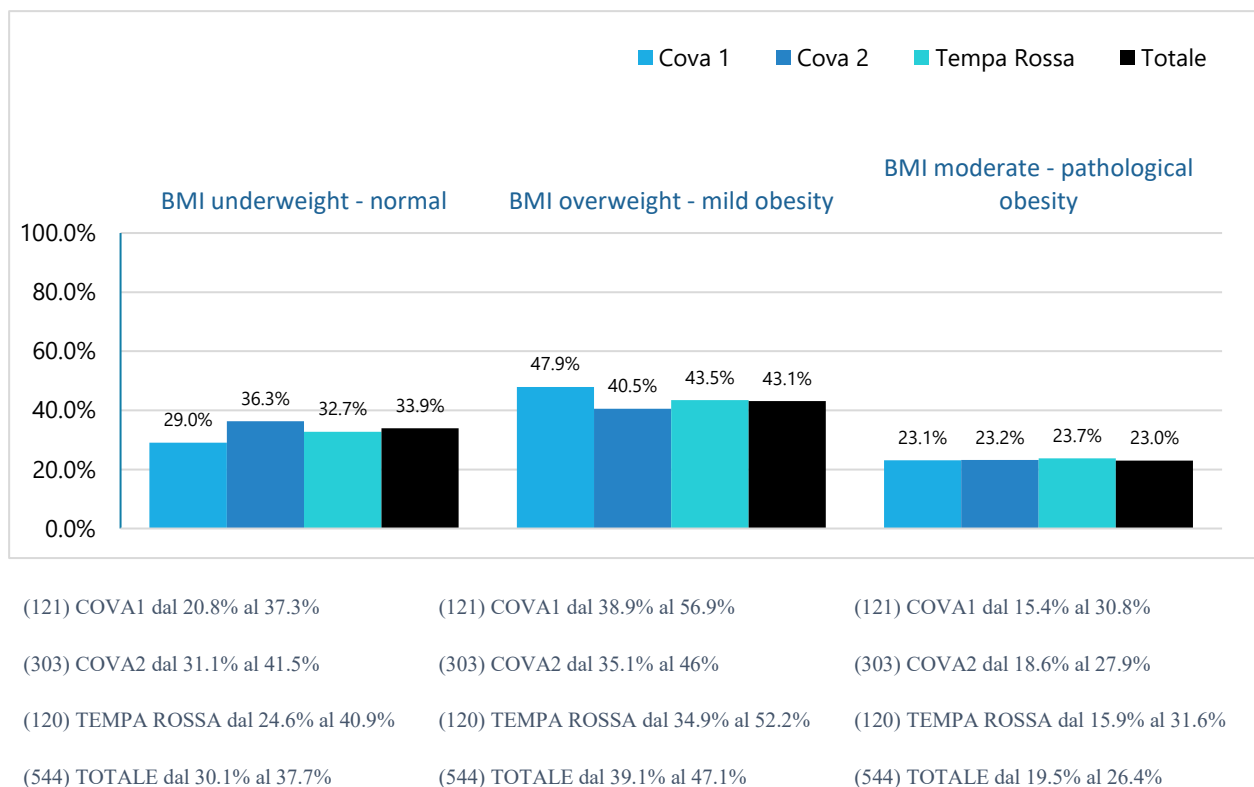


Figura 21 BMI

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
BMI underweight - normal	COVA 1	29.00%	20.8%	37.3%
	COVA 2	36.30%	31.1%	41.5%
	TEMPA ROSSA	32.70%	24.6%	40.9%
Totale Indagine		33.90%	30.1%	37.7%
BMI overweight - mild obesity	COVA 1	47.90%	38.9%	56.9%
	COVA 2	40.50%	35.1%	46.0%
	TEMPA ROSSA	43.50%	34.9%	52.2%
Totale Indagine		43.10%	39.1%	47.1%
BMI moderate - pathological obesity	COVA 1	23.10%	15.4%	30.8%
	COVA 2	23.20%	18.6%	27.9%
	TEMPA ROSSA	23.70%	15.9%	31.6%
Totale Indagine		23.00%	19.5%	26.4%

Tabella 14 BMI

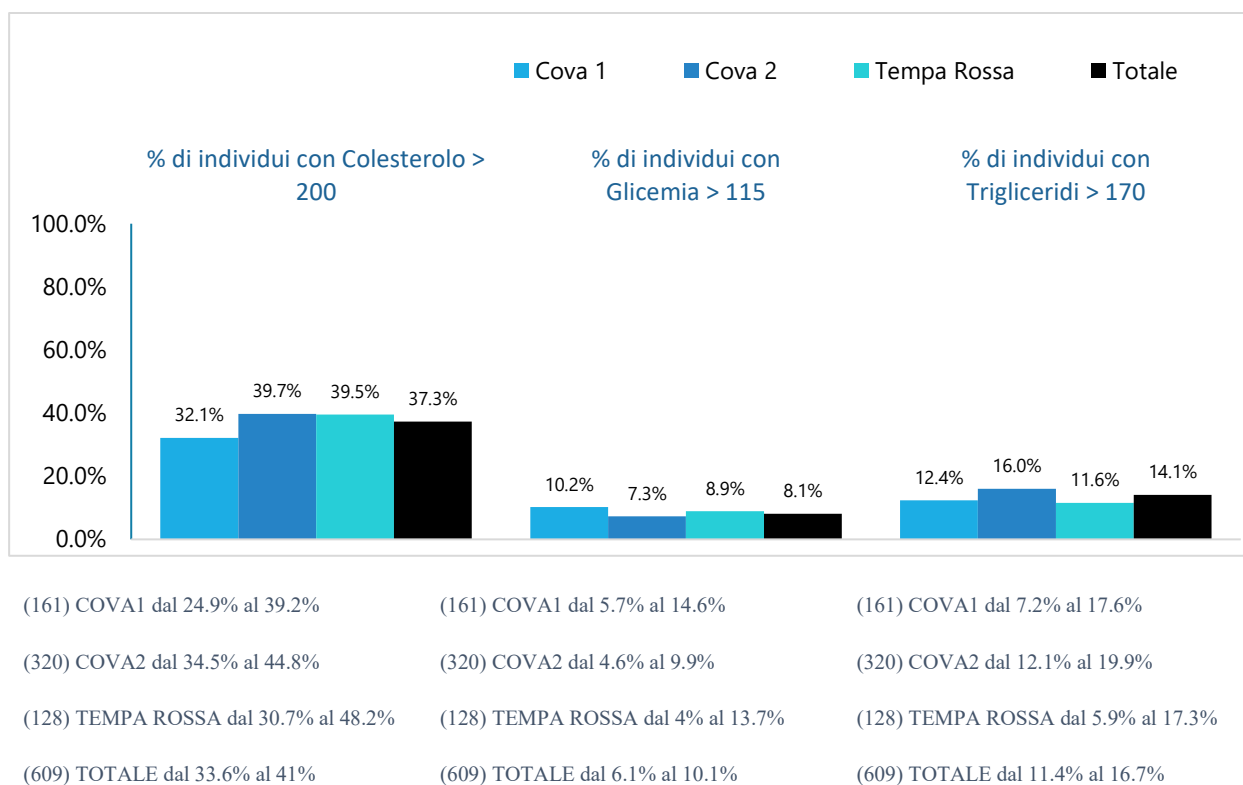


Figura 22 % Colesterolo,% Glicemia,% Trigliceridi

Domanda	Territorio	Proporzione di soggetti che hanno risposto SI	Intervallo di confidenza al 95%	
			[2.5% - 97.5%]	
% di individui con Colesterolo > 200	COVA 1	32.10%	24.9%	39.2%
	COVA 2	39.70%	34.5%	44.8%
	TEMPA ROSSA	39.50%	30.7%	48.2%
Totale Indagine		37.30%	33.6%	41.0%
% di individui con Glicemia > 115	COVA 1	10.20%	5.7%	14.6%
	COVA 2	7.30%	4.6%	9.9%
	TEMPA ROSSA	8.90%	4.0%	13.7%
Totale Indagine		8.10%	6.1%	10.1%
% di individui con Trigliceridi > 170	COVA 1	12.40%	7.2%	17.6%
	COVA 2	16.00%	12.1%	19.9%
	TEMPA ROSSA	11.60%	5.9%	17.3%
Totale Indagine		14.10%	11.4%	16.7%

Tabella 15 % Colesterolo,% Glicemia,% Trigliceridi

4 PROFILO AMBIENTALE E INTEGRAZIONE CON LA PIATTAFORMA Q-CITY 4.0

4.1 Premessa

La valutazione dell'esposizione al rischio di una popolazione in relazione ad elementi di pressione naturale e/o antropica necessita della definizione del profilo ambientale del luogo, sito, territorio in cui tale popolazione risiede in maniera continua, periodica o per un ragionevole ovvero significativo lasso di tempo.

Più in generale la valutazione dell'impatto di dette attività/azioni/piani/programmi sulla salute è definita come una *combinazione di procedure, metodi, strumenti che consentono di valutare i potenziali e, talvolta, non intenzionali effetti di una politica, piano, programma o progetto sulla salute di una popolazione e la distribuzione di tali effetti all'interno della popolazione esposta* (WHO Gothenurg Consensus Paper, 1999).

Nel panorama nazionale è possibile individuare alcuni documenti di riferimento che possono concorrere alla definizione di validi metodi attraverso cui costruire il contesto di esposizione ed il potenziale impatto sulla popolazione, in termini di probabili effetti sulla salute. In particolare il recente quadro tecnico normativo può essere ricondotto a:

1. Linee Guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA), Linee Guida ISPRA n. 133/2016;
2. Valutazione di impatto sulla salute - Linee Guida per proponenti e valutatori – Documento finale del progetto “Linee Guida VIS per valutatori e proponenti T4HIA”, Giugno 2016, Centro Nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie, Ministero della Salute;
3. Linee Guida per la Valutazione dell'Impatto Sanitario (V/IS) (Legge 221/2015, art. 9), Rapporti ISTISAN 17/4 del 2017;
4. Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario – D.Lgs del 16 giugno 2017 n. 104, Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità, adottate con decreto ministeriale 27 marzo 2019, Rapporti ISTISAN 19/9 del 2019.

Vista la particolare importanza assunta dal tema salute in relazione agli aspetti di impatto e di rischio ambientale, la FARBAS ha deciso di intraprendere un percorso di implementazione di strumenti digitali con predisposizione ed implementazione di una piattaforma in ambiente GIS e di data processing, in grado di supportare la definizione di possibili scenari di impatto e di esposizione, in parte disponibili sull'infrastruttura digitale Q-City 4.0 popolata con i dati, ufficiali e validati, di sorgenti di impatto dell'intera regione Basilicata nell'ambito del progetto PRSA – Piano Regionale di Sostenibilità Ambientale (<https://www.farbas.it/progetti/>).

4.2 Modelli di valutazione del profilo ambientale: (Q-City4.0)

La valutazione del profilo ambientale relativo all'area di studio oggetto dello studio Epibas, come già accennato, è sviluppata attraverso l'utilizzo della piattaforma digitale (Q-City4.0) e dei moduli dedicati alla valutazione degli impatti diretti sulle macro componenti ambientali aria, acqua e

suolo. In particolare, il sistema integrato ha come obiettivo generale quello di valutare e condividere con gli stakeholder, interni ed esterni ai processi decisionali e di valutazione, i dati e le informazioni relative agli scenari di rischio connessi ai diversi processi territoriali e ponendo come obiettivi operativi quelli di:

1. attivare un sistema che consenta di migliorare nel tempo i livelli di conoscenza degli impatti e dei rischi sulle componenti salute ed ambiente e connessi alle dinamiche dell'ambiente antropico di riferimento;
2. condividere in maniera trasparente le azioni di governance finalizzate al miglioramento delle performance di sostenibilità ambientale e di benessere delle comunità;
3. monitorare e valutare in modo sistematico l'efficacia degli strumenti di governance adottati, includendo i contributi degli stakeholder istituzionali (scientifici, tecnici, amministrativi) e sociali (imprese, cittadini, associazioni).

Richiamando ancora una volta le Linee Guida Rapporto ISTISAN 19/9 del 2019, *“in analogia a quella di impatto ambientale, una valutazione dell'impatto sulla salute dovrà considerare gli effetti complessivi, diretti e indiretti, che la realizzazione dell'opera può indurre sulla salute di una popolazione”* e, quindi, vengono considerati:

1. diretti, gli impatti sulla salute determinati dall'esposizione della popolazione agli inquinanti prodotti/emessi a seguito della realizzazione e/o funzionamento dell'opera;
2. indiretti, gli impatti sulla salute determinati dall'influenza che l'opera potrà produrre sul territorio.

Il particolare, il processo di valutazione del profilo e scenario ambientale implementato nella piattaforma di Q-City 4.0 della FARBAS è costituito principalmente dai due moduli:

1. *Modulo VIA VAS TOOL*: consente di identificare, quantificare e valutare i vari livelli di esposizione in funzione degli impatti generati sui diversi comparti ambientali dalle emissioni di una o più sorgenti. A titolo di esempio, la Figura 23 riporta, nell'ambito del perimetro COVA1 e COVA2, la distribuzione georeferenziata delle possibili sorgenti di impatto censite e che possono generare effetti sulla qualità dell'aria, oltre la sorgente principale individuata nell'impianto del COVA, mentre la Figura 24 riporta in termini descrittivi e georeferenziati la localizzazione nell'ambito del perimetro del COVA delle possibili sorgenti di impatto in relazione alle attività autorizzate in AIA.

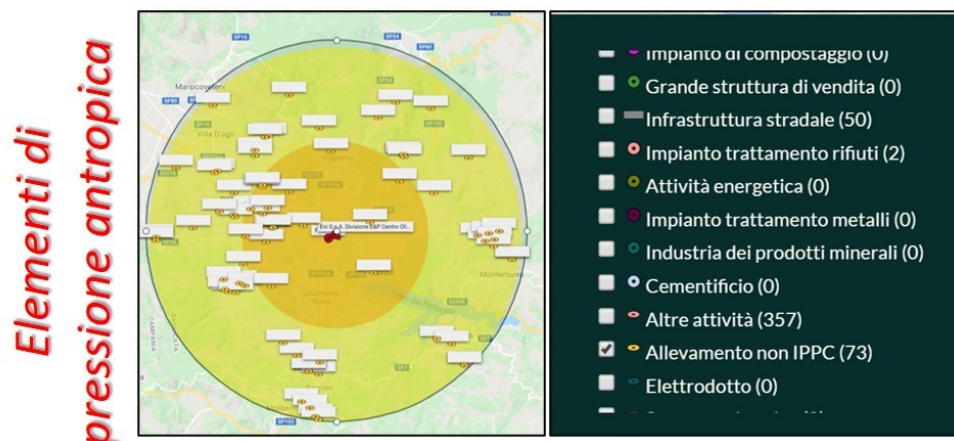


Figura 23- Censimento delle possibili sorgenti di impatto ricadenti nell'ambito dell'area di studio COVA1 e COVA2

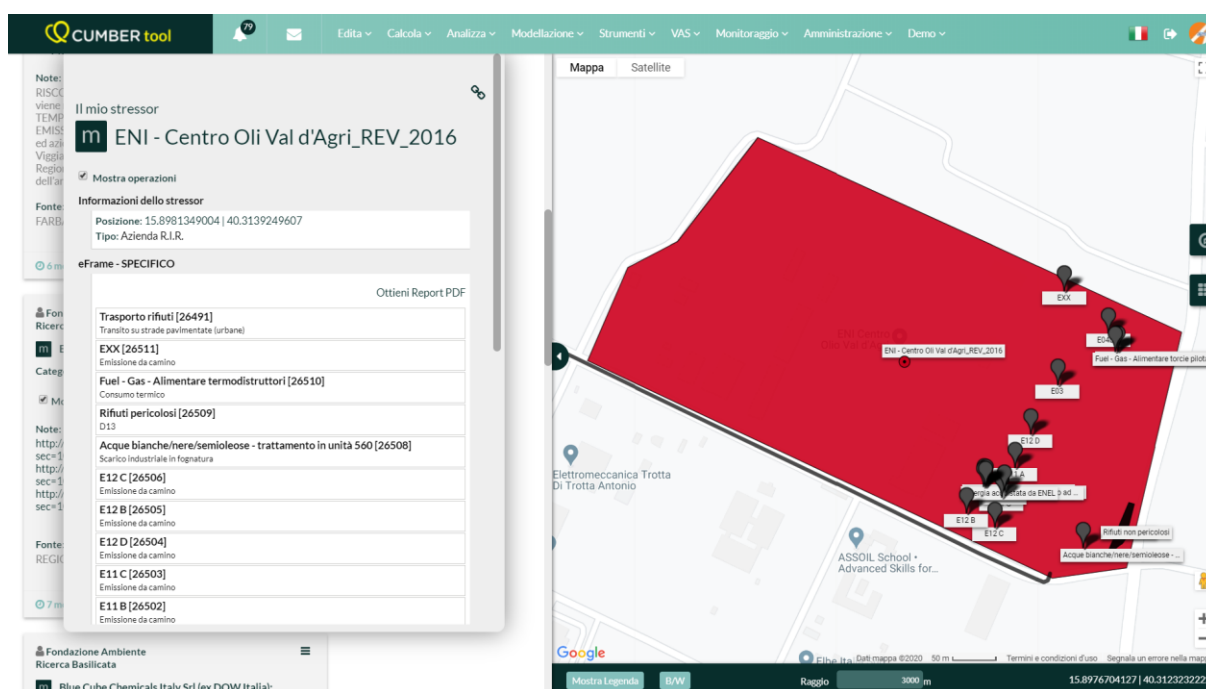


Figura 24- Dettaglio di alcune attività previste in AIA ed attive presso il COVA assunte come sorgenti interne di impatto

La Figura 25, riporta il sistema di valutazione delle performances ambientali del territorio, attraverso l'identificazione, quantificazione e valutazione delle diverse vie di esposizione in funzione degli impatti generati sui diversi comparti ambientali dalle emissioni di un progetto ed il confronto con i benchmark di riferimento su scala nazionale e/o locale. In alternativa, le valutazioni possono essere riproposte in funzione dei risultati del monitoraggio attraverso l'analisi delle serie storiche dei dati di qualità acquisiti e validati dalla rete di misura (Figura 26) dell'ARPA Basilicata.

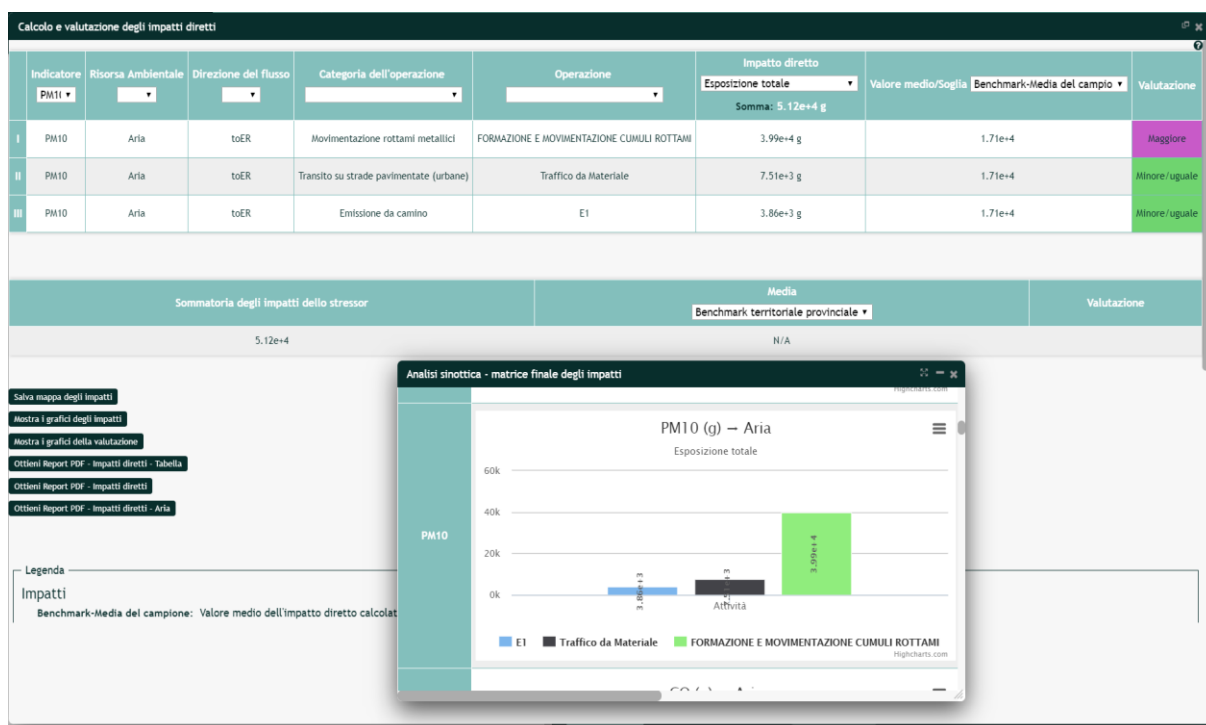


Figura 25: Sistema di valutazione delle performances ambientali del territorio - Identificazione, quantificazione e valutazione delle diverse vie di esposizione in funzione degli impatti generati sui diversi comparti ambientali dalle emissioni di un progetto – Esempio: Risorsa Ambientale: Aria; Via di esposizione: Per inalazione.

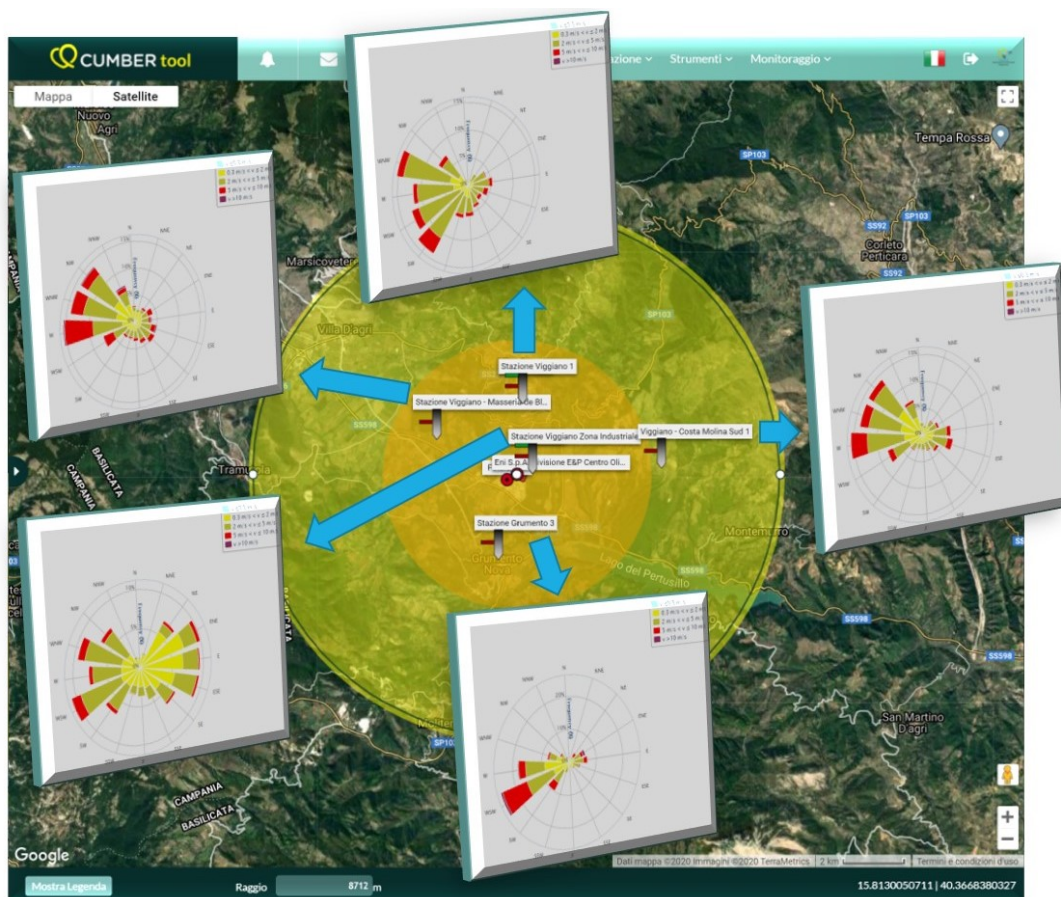


Figura 26 Layout della rete di monitoraggio locale ricadente nell'area di studio

I dati disponibili sulla piattaforma sono accessibili nella sezione “Dispositivi”, Cartella “CDC” della MyQMap di FARBAS

(<https://www.qcumber.org/permalink/MyQmap/FARBAS/>) e sono consultabili attraverso i seguenti permalink direttamente collegabili al Centro di Monitoraggio Ambientale dell'ARPAB anche con acquisizione in tempo reale:

- ENI Deblasiis: https://www.q-cumber.org/permalink/Device_personal/2181/.
- ENI Grumento 3: https://www.q-cumber.org/permalink/Device_personal/2180/
- ENI Molina: https://www.q-cumber.org/permalink/Device_personal/2179/
- ENI Viggiano 1: https://www.q-cumber.org/permalink/Device_personal/2178/
- Viggiano Z.I.: https://www.q-cumber.org/permalink/Device_personal/2173/

Le valutazioni ambientali derivano, quindi, dalle serie storiche validate da ARPA Basilicata e disponibili per ogni centralina, estraendo i parametri ritenuti significativi in relazione alle patologie individuate rilevanti in relazione alle risultanze della Sorveglianza Sanitaria Attiva ovvero dall'analisi epidemiologica geografica. Ovviamente l'analisi temporale è subordinata alla estensione e completezza della serie storica disponibile. A titolo di esempio le figure seguenti riportano la distribuzione su base mensile delle medie dei parametri di qualità dell'aria e dei parametri atmosferici ed al suolo misurati dalla stazione Viggiano Z.I..

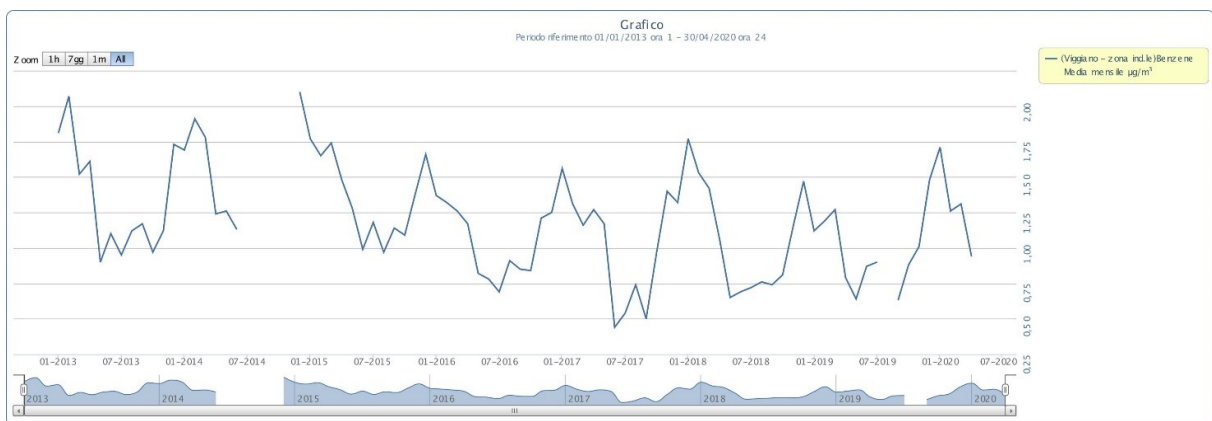


Figura 27 Serie storica media mensile Benzene

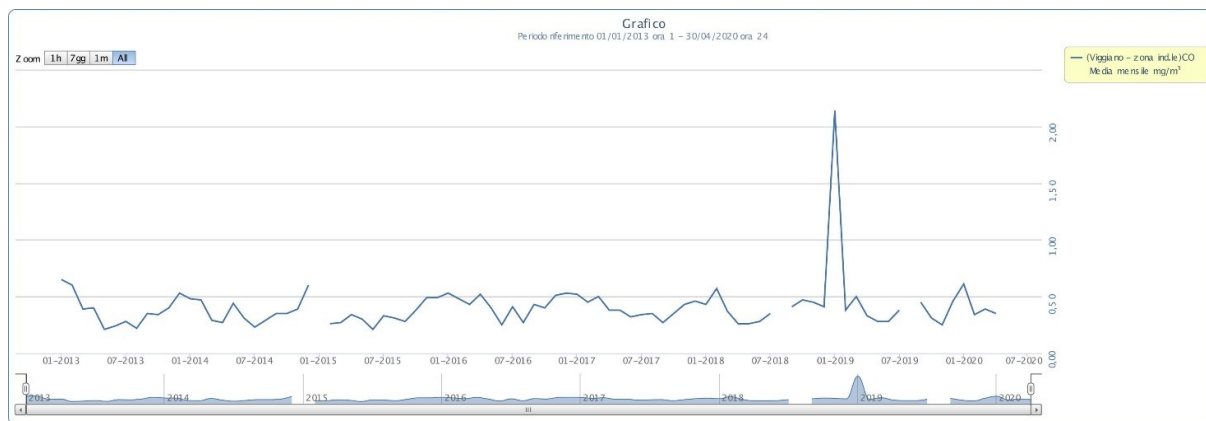


Figura 28 Serie storica media mensile CO

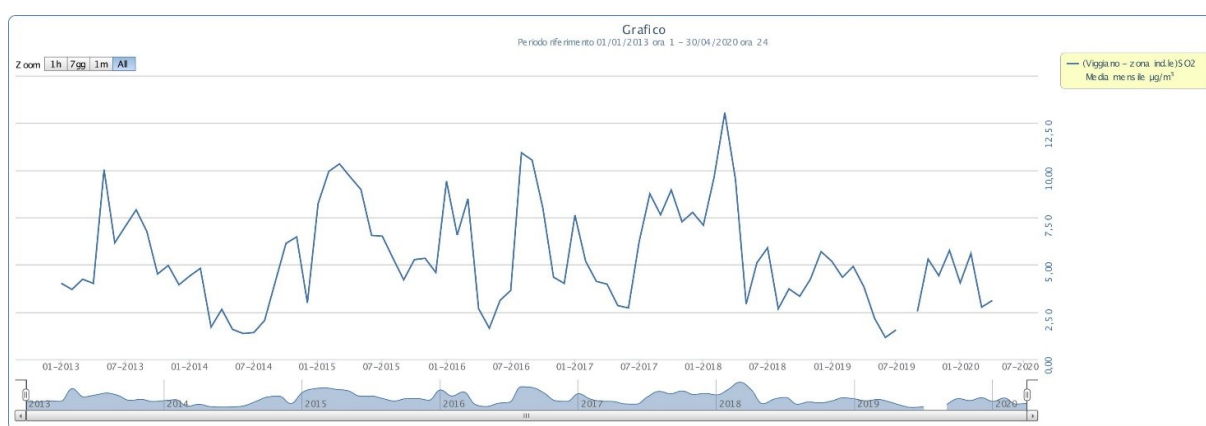


Figura 29 Serie storica media mensile SO₂

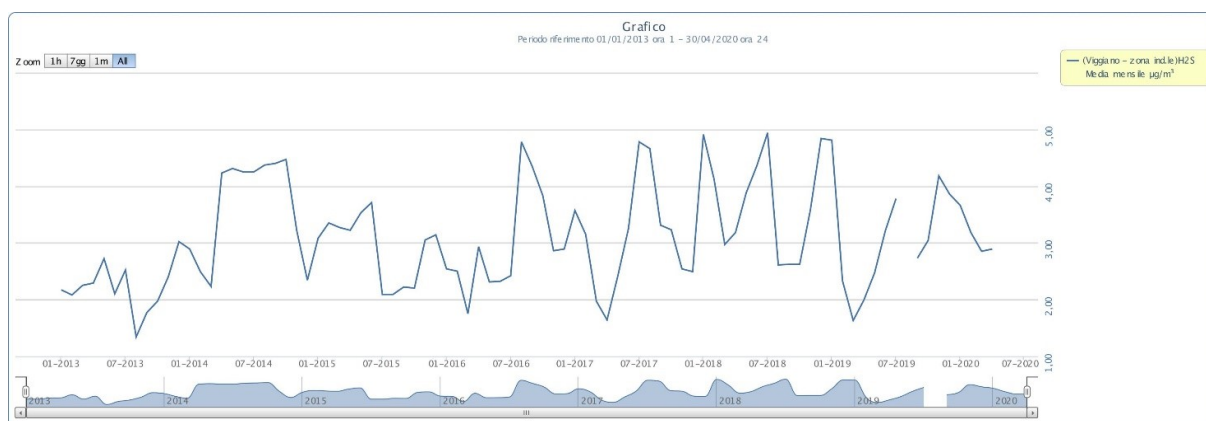


Figura 30 Serie storica media mensile H₂S

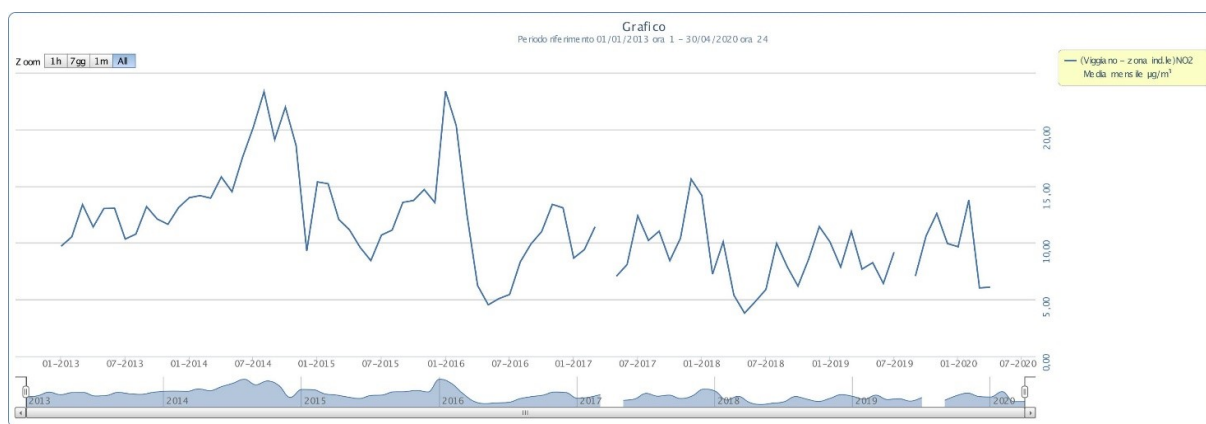


Figura 31 Serie storica media mensile NO₂

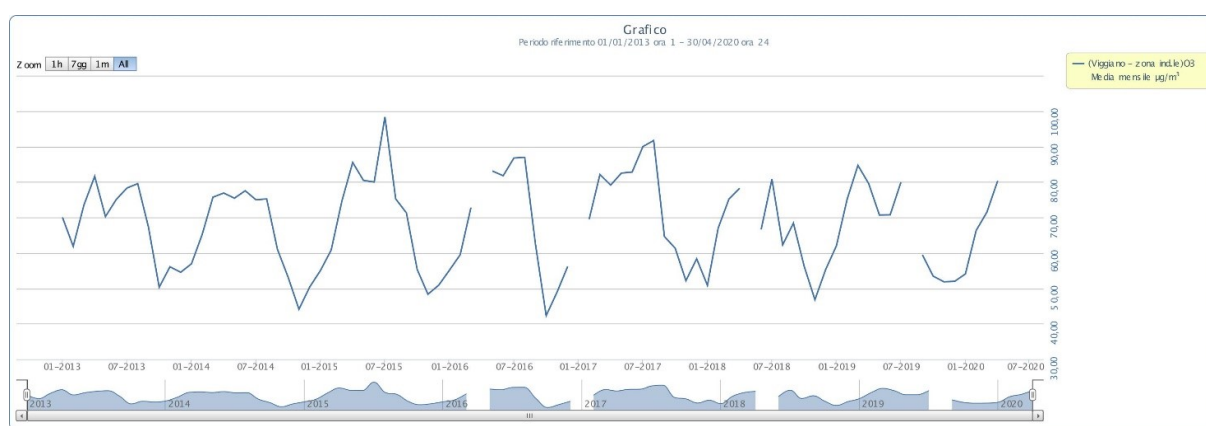


Figura 32 Serie storica media mensile O₃

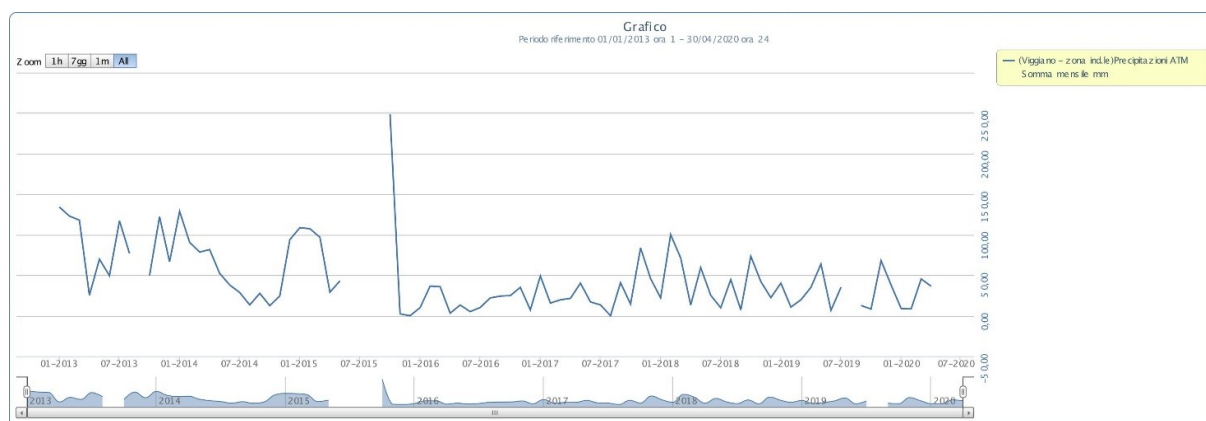


Figura 33 Serie storica cumulata mensile di precipitazione

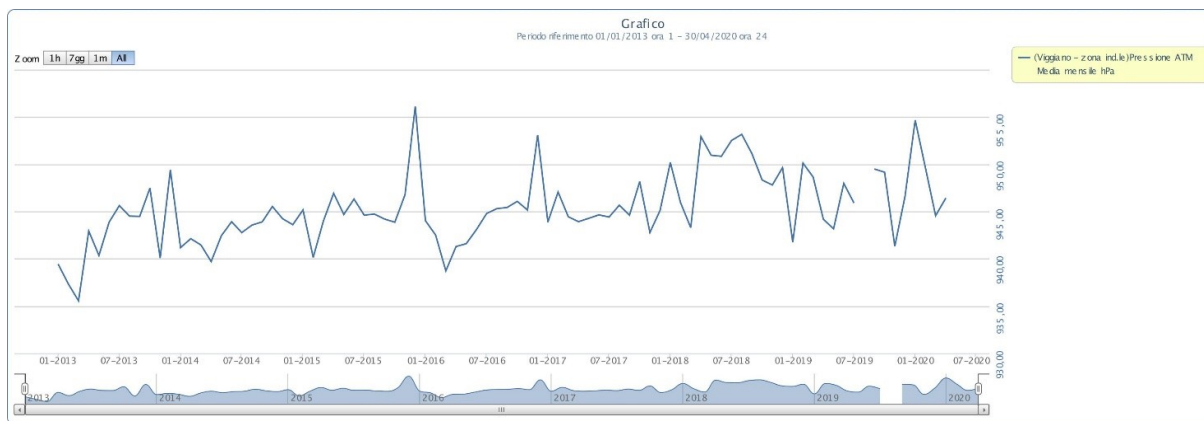


Figura 34 Serie storica media mensile pressione atmosferica

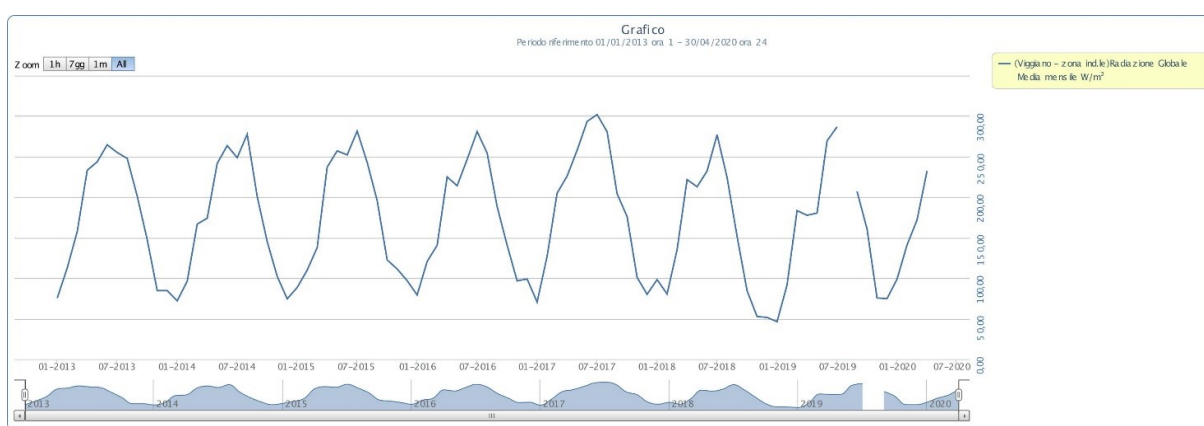


Figura 35 Serie storica media mensile radiazione solare

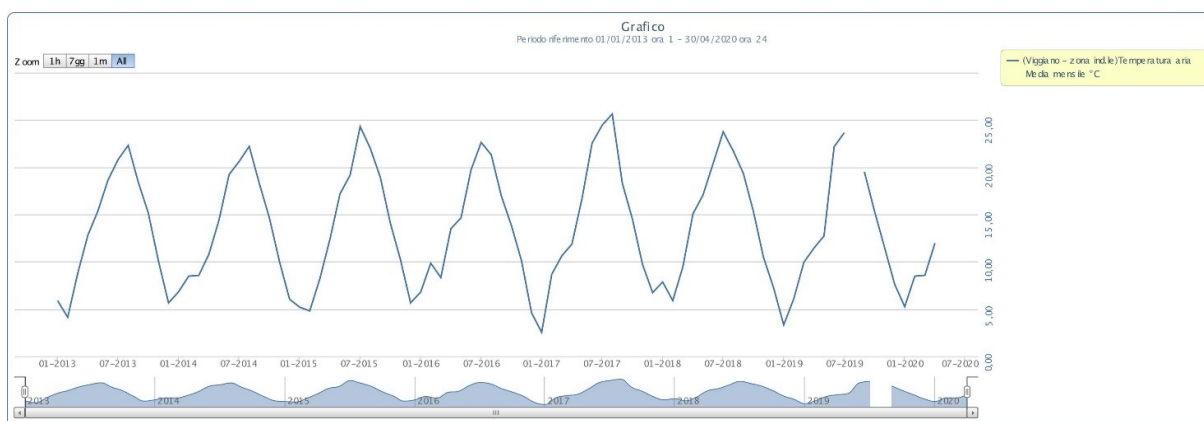


Figura 36 Serie storica media mensile Temperatura aria

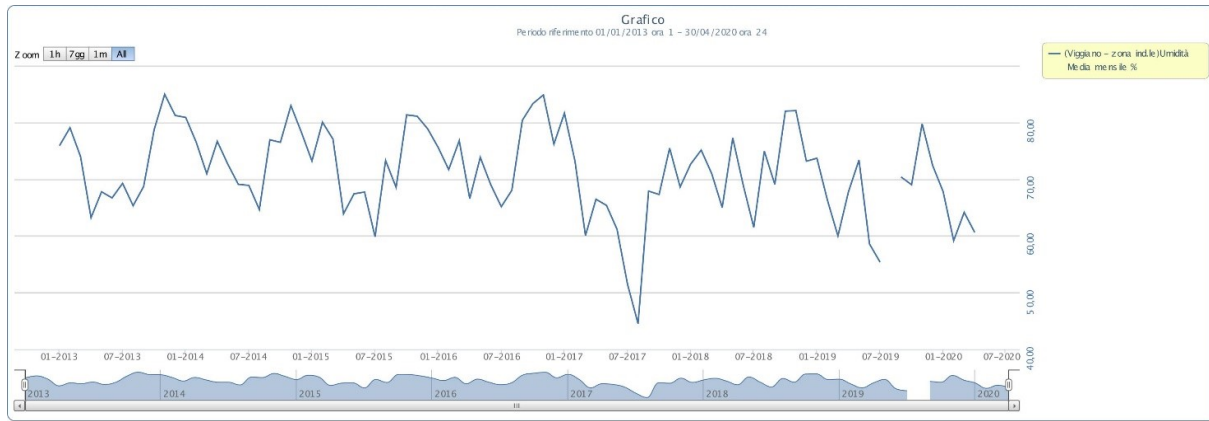


Figura 37 Serie storica media mensile Umidità

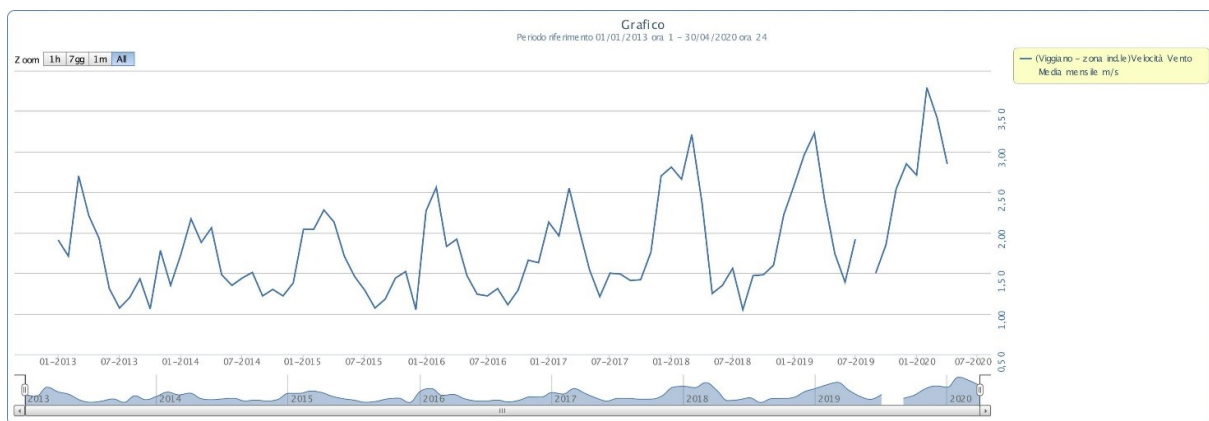


Figura 38 Serie storica media mensile velocità del vento

Modulo DCGIS-ADMS (Modellazione → ADMS <https://www.cerc.co.uk/environmental-software/ADMS-model.html>), consente di quantificare, mediante simulazione modellistica, l'estensione spaziale della possibile contaminazione e di calcolare le concentrazioni di inquinanti presso specifici ricettori (Figura 39).

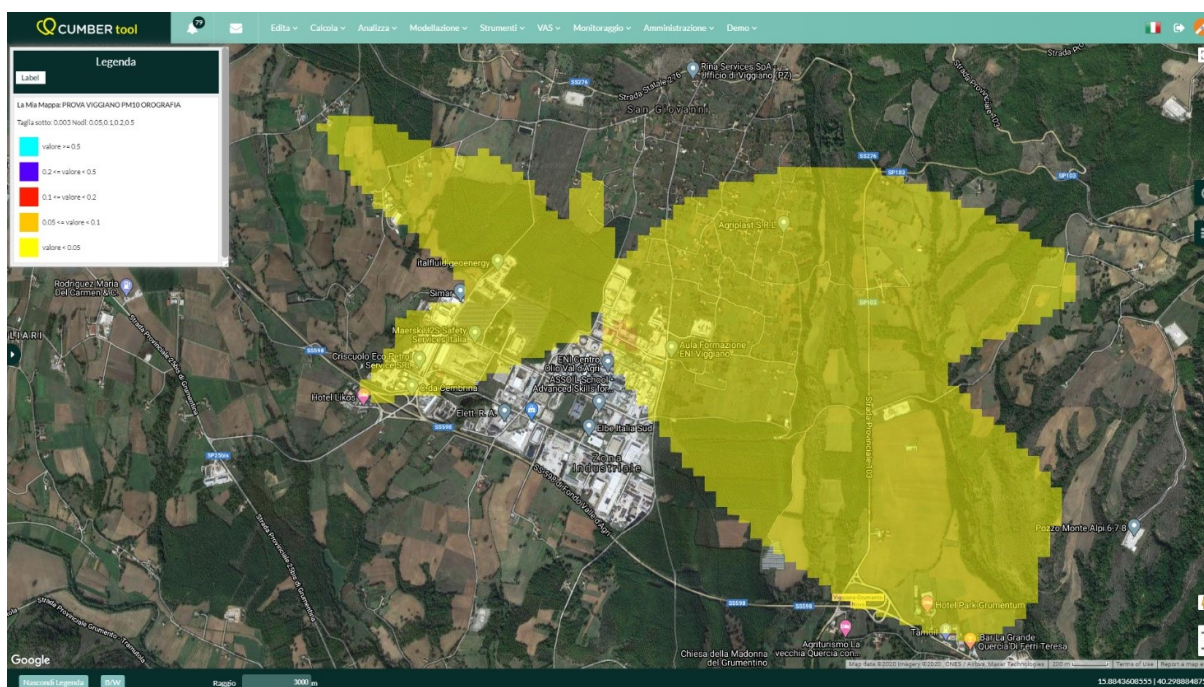


Figura 39 Sistema di valutazione delle performances ambientali del territorio – Esempio di analisi modellistica di diffusione in aria e di ricaduta al suolo (Viggiano).

Il modulo è conforme a quanto previsto dalle Linee Guida Rapporti ISTISAN 19/9 del 2019 che definiscono che “*nel caso delle sorgenti di emissione tipiche degli impianti oggetto di queste linee guida, la matrice ambientale principalmente interessata è quella “aria” e la definizione dell’estensione spaziale della contaminazione può essere primariamente, ma non esclusivamente, definita tramite modellistica di diffusione in aria e di ricaduta al suolo*”. Ne consegue che la valutazione dell’esposizione della popolazione è subordinata ad una implementazione modellistica in fase di previsione (*ex-ante*) supportata da misurazioni ed esiti di monitoraggio nelle fasi *in itinere* ed *ex-post*.

Tale aspetto è di particolare interesse poiché propone almeno due scenari per la valutazione dell’esposizione, in relazione alle emissioni di progetto/autorizzate ed alle reali emissioni misurate senza, i prima istanza, porre elementi di valutazione multisorgente o no.

Nel primo caso, ci si trova in presenza della definizione di un possibile quadro di impatto presunto e, quindi, di *esposizione potenziale* sulla base delle emissioni di progetto ed autorizzabili e, pertanto, un valore atteso di esposizione.

Nel secondo caso, la misurazione, possibilmente distribuita, delle concentrazioni osservate, che inevitabilmente tengono in conto l’effetto di cumulo multisorgente, pone lo scenario di *esposizione effettiva* e, quindi, di un reale ed oggettivo livello di pressione indotta dalle differenti fonti emissive che solo in presenza del cosiddetto “bianco”, ovvero delle effettive emissioni dalle varie fonti,

consente di evidenziare il grado di esposizione riconducibile alla sorgente aggiunta/tiva.

Pur tuttavia, la modellistica rappresenta certamente un utile e propedeutico strumento per la definizione spaziale delle aree maggiormente esposte non in termini solo di concentrazioni ma anche di distribuzione territoriale e periodo medio di esposizione.

La sequenza operativa, quindi, vede la definizione delle condizioni al contorno e delle forzanti che caratterizzano il processo di diffusione, trasporto e ricaduta al suolo per tipologia di componente emissivo, con la valutazione spaziale e georiferita dei livelli presunti di concentrazione da suddividere in possibili classi di intensità, ottenendo così, la mappatura del territorio in relazione alle distribuzioni temporali scelte (valori medi annui, stagionali, mensili, giornalieri o a scala di evento). Le figure Figura 40 e Figura 41 riportano i risultati della modellistica di area vasta applicata alle emissioni medie autorizzate al COVA di Viggiano per differenti componenti emissive (NO_x , SO_2 , VOC, H_2S).

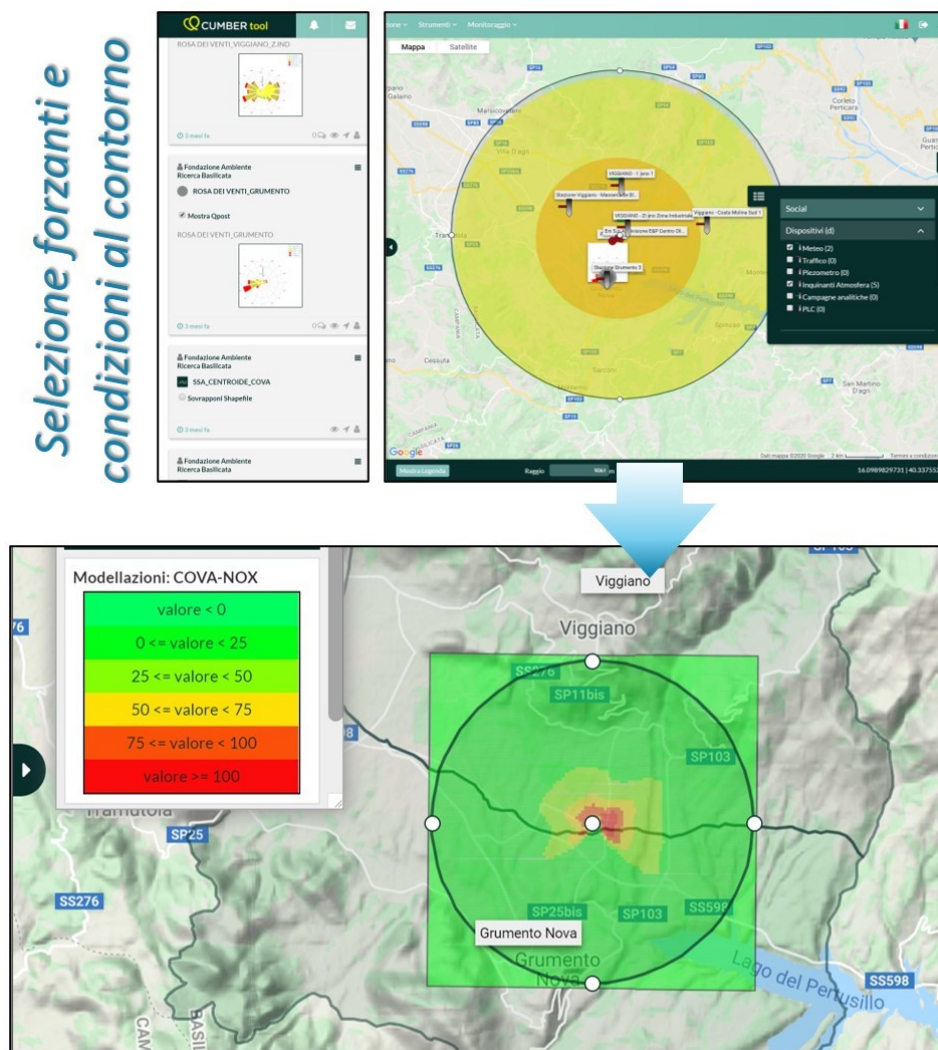


Figura 40 Analisi modellistica di diffusione, trasporto e di ricaduta al suolo del NO_x nell'area vasta del COVA.

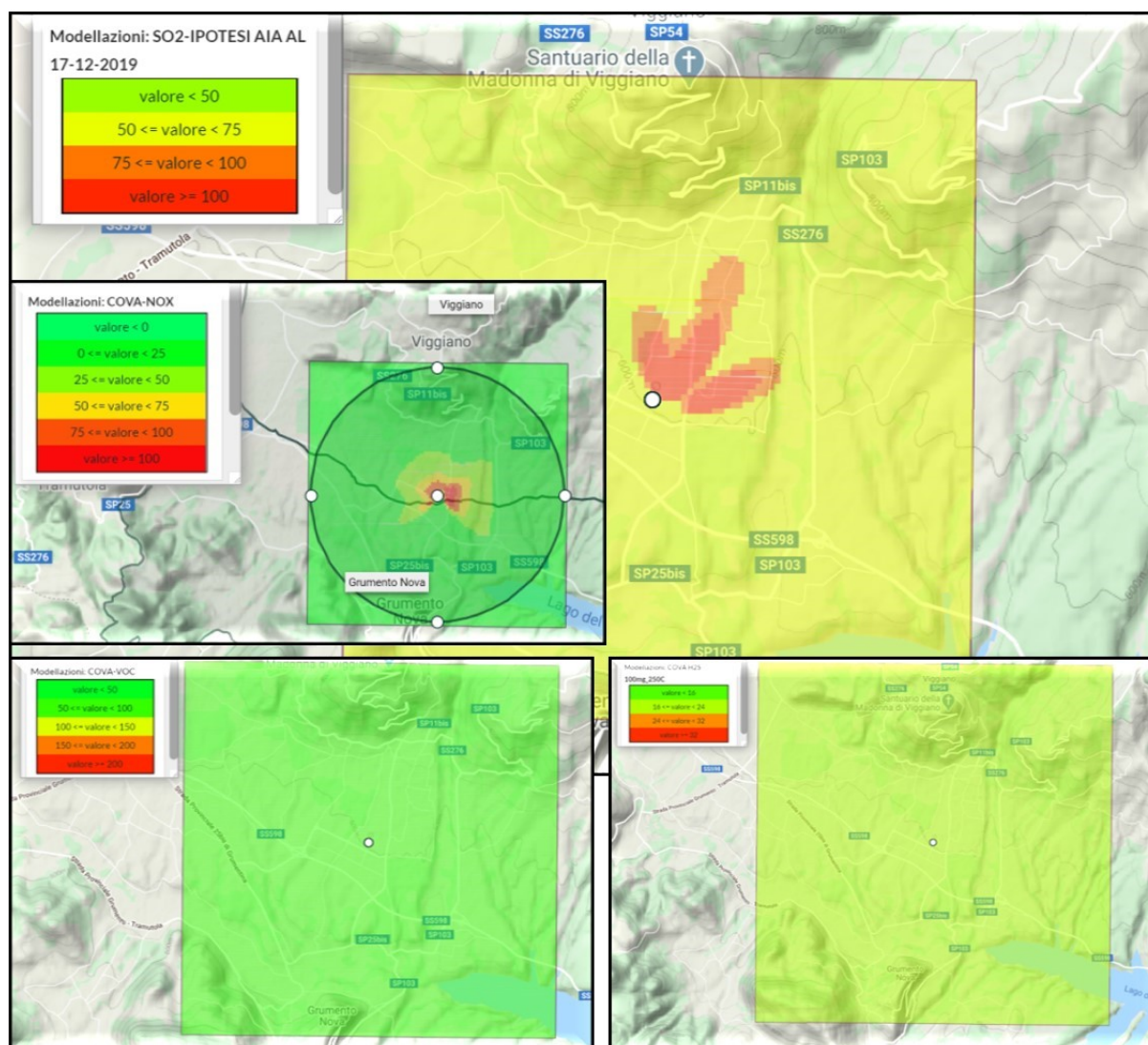


Figura 41 Analisi modellistica di diffusione, trasporto e di ricaduta al suolo di NO_x, VOC, H₂S e SO₂ nell'area vasta del COVA.

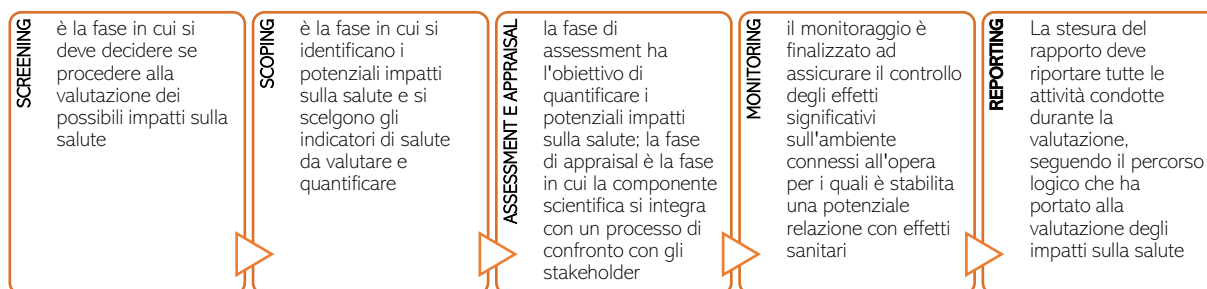
4.3 Scenari di riferimento e valutazione del rischio di esposizione

Ai fini della valutazione dell'esposizione, ovvero della valutazione dell'impatto sanitario delle popolazioni interessate da potenziali fattori di rischio, è possibile riferirsi alle linee per la *Valutazione di Impatto Sanitario* – D.Lgs del 16 giugno 2017 n. 104, Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità, adottate con decreto ministeriale 27 marzo 2019, Rapporti ISTISAN 19/9 del 2019, che rappresentano, tra l'altro, un aggiornamento sia di quanto pubblicato nel Rapporto ISTISAN 17/4 del 2017 dell'ISS sia di quanto prodotto dal Centro Nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie, Ministero della Salute.

Più in particolare, le linee guida sebbene si applichino a programmi e progetti di competenza

statale, come previsto dall'art. 23 del D.Lgs. n. 152/06 e smi (raffinerie di petrolio greggio (rif. P.to 1 All. II alla Parte Seconda), centrali termiche e impianti di combustione con potenza superiore a 300 MW, possono rappresentare un modello di riferimento anche per programmi e progetti di rilevanza regionale, per consentire una uniforme metodologia di valutazione a livello nazionale.

Seguendo tale approccio vengono riconosciute le seguenti cinque fasi principali:



Evidentemente la fase di “*assessment e appraisal*”, che ha come obiettivo specifico la quantificazione dei potenziali impatti sulla salute, rappresenta la fase cruciale, in cui la componente scientifica gioca un ruolo dirimente proponendo strumenti avanzati ed operativi a supporto della determinazione dei livelli di esposizione.

In prima analisi, saranno adottati gli approcci tossicologico ed epidemiologico in linea con quanto previsto dal Rapporto ISTISAN 19/9 del 2019, salvo successivamente adottare metodologie più articolate laddove le informazioni e dati disponibili ne consentano l'applicazione.

4.3.1 Approccio Tossicologico

L'approccio tossicologico prevede che per ogni sostanza presa in considerazione venga calcolato, sulla base dei dati di esposizione e sulla base delle conoscenze relative alla tipologia di popolazione esposta ed alla durata presumibile dell'esposizione, l'introito medio giornaliero, assunto come stima delle assunzioni specifiche per le diverse modalità di esposizione.

Secondo l'approccio tossicologico, le Linee Guida ISTISAN 19/9 definiscono che per effettuare una stima della dose a cui è esposta la popolazione, le concentrazioni ambientali stimate, quali conseguenza delle emissioni di inquinanti da parte di un'opera, devono essere inserite negli idonei scenari per quantificare l'esposizione per via inalatoria e/o ingestiva.

La valutazione del rischio è distinta per le sostanze tossiche non cancerogene e per le sostanze cancerogene. In prima approssimazione, la valutazione del rischio di esposizione secondo l'approccio tossicologico, come indicato dalle Linee Guida ISTISAN 19/9, può essere condotta

mediante la determinazione dell'indice *HI* (Hazard Index) o indice di pericolo.

La guida, infatti, suggerisce che per le sostanze tossiche non cancerogene, o con meccanismo noto di cancerogenicità non genotossico, si presuppone che esista una soglia, ovvero una dose al di sotto della quale verosimilmente non si osservano effetti sanitari avversi. Tali dosi devono essere confrontate con i valori di riferimento quali ad esempio *Reference Concentrations* (RfC), *Reference Dose* (RfD), *Tolerable Daily Intake* (TDI), che rappresentano, generalmente, i limiti atti a garantire la tutela della popolazione sul lungo periodo (esposizione cronica), tenendo conto anche dei gruppi di popolazione più vulnerabili.

Per la valutazione del rischio cumulativo, quindi, il modello dell'*HI* corrisponde alla somma dei rapporti tra la concentrazione nella miscela e i valori di riferimento disponibili relativi alla tossicità (NOAEL, ADI, RfD o RfC) di ciascun componente, che rappresentano la potenza relativa secondo la formula:

$$HI = \sum_{i=1}^n \frac{Conc_i}{RfD_i}$$

dove *n* è il numero delle sostanze che rientrano nel calcolo dell'*HI*.

Un valore di *HI*<1 suggerisce che non sono attesi effetti specifici dovuti alla miscela, mentre un *HI*>1 rappresenta un campanello di allarme ed è necessario porre particolare attenzione agli effetti della miscela per capire se ci possano essere problemi sanitari legati alla presenza di componenti che interagiscono tra di loro.

Sulla base, quindi, delle risultanze delle modellazioni di diffusione, trasporto e ricaduta al suolo dalle quali è possibile definire i livelli presunti di concentrazione per ogni singola sostanza/componente modellata e determinare il valore potenziale di *HI* e la relativa distribuzione spaziale, che sovrapposta alla distribuzione della popolazione consente di pervenire ad una prima *stima territoriale del livello potenziale di esposizione della popolazione* (Figura 42).

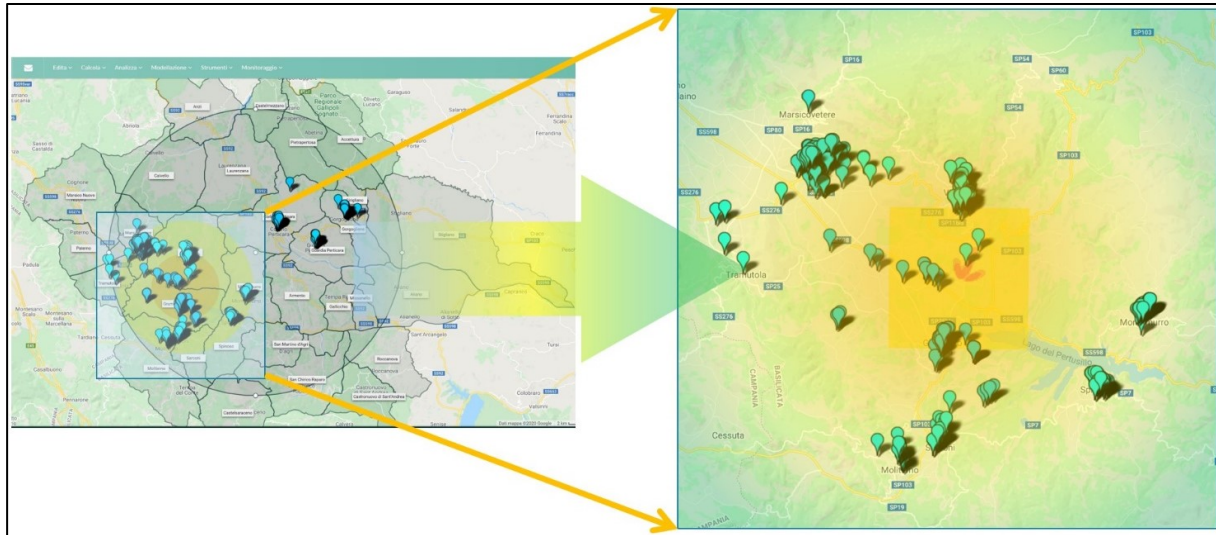


Figura 42 Esempio di simulazione qualitativa della stima territoriale del livello di esposizione della popolazione al NO_x

4.3.2 Approccio Epidemiologico

L'approccio epidemiologico si basa sull'utilizzo di relazioni empiriche esposizione-risposta e permette una caratterizzazione del rischio meno vincolata alla misura e/o stima specifica di dose rispetto ai modelli tossicologici tradizionali. In questo tipo di approccio vengono più frequentemente utilizzati descrittori di rischio di popolazione, intesi come stima probabilistica di occorrenza di un particolare effetto sanitario avverso nella popolazione in un determinato periodo di tempo. Anche in tale approccio, le Linee Guida ISTISAN 19/9 definiscono che *i metodi che si basano su dati epidemiologici e producono stime di natura epidemiologica, possono essere distinti in metodi per la stima del rischio attribuibile e metodi per la produzione di indicatori di burden of disease per diversi scenari di esposizione.*

La stima dei casi attribuibili interessa gli scenari di variazione dell'esposizione e la procedura proposta fa riferimento ai casi per i quali siano disponibili stime di Rischio Relativo (RR) derivanti da studi epidemiologici, applicabili a diversi scenari di esposizione, e segue quanto proposto nelle linee guida per la Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario (VIAS) limitatamente alla disponibilità di stime di RR derivanti da studi epidemiologici.

Per il calcolo dei Casi Attribuibili (CA) è necessario identificare:

- a. la stima del rischio relativo (RR) per l'effetto sanitario considerato (mortalità/morbosità/incidenza) per la patologia d'interesse, derivato dalla funzione concentrazione-risposta descritta nella letteratura più aggiornata;
- b. la dimensione della popolazione della popolazione target, ossia la popolazione

- interessata dagli scenari di esposizione;
- c. la differenza tra l'esposizione ante operam e quella stimata dagli scenari post operam nella popolazione esposta;
 - d. l'occorrenza di base (baseline) dell'evento sanitario in studio, ossia la mortalità/la morbosità/l'incidenza nella popolazione target.

Con le informazioni indicate è possibile calcolare i CA attraverso la seguente formula:

$$CA = (RR - 1) \cdot Tasso_{pop} \cdot \Delta C \cdot POP_{exp}$$

dove: $RR-1$ è l'eccesso di rischio per unità di variazione della concentrazione/esposizione del fattore di rischio in esame, $Tasso_{pop}$ è il tasso di mortalità/morbosità/incidenza al baseline nella popolazione target per l'effetto considerato, ΔC è la variazione nelle concentrazioni ambientali [...] per la quale s'intende valutare l'effetto e Pop_{exp} è la dimensione della popolazione target.

5 EPIDEMIOLOGIA GEOGRAFICA

Tale attività, nel periodo di riferimento della presente relazione non ha registrato momenti di avanzamento, poiché essa dipende dalla messa a disposizione delle banche dati di competenza regionale.

Su tale argomento, come sull'avanzamento complessivo generale dello studio si rinvia a prossime occasioni di confronto con la Regione Basilicata (Dipartimento Ambiente e Dipartimento Salute), in corso di svolgimento.

5.1 Il Razionale

Indagine epidemiologica del tipo geografica-descrittiva rivolta alla popolazione residente nei comuni rientranti nelle concessioni minerarie denominate “Val d’Agri” e “Gorgoglione”, per un totale di 28 Comuni (descritti in precedenza).

5.2 Gli Obiettivi

Valutare lo stato di salute nei predetti comuni.

L'indagine epidemiologica deve essere condotta a partire dai flussi informativi correnti che raccolgono informazioni inerenti la popolazione e la salute della stessa, raffrontata con la

situazione regionale e, laddove possibile, nazionale.

5.3 I Metodi

I flussi informativi utilizzati:

- Dati di mortalità desunta dagli archivi dell'ISTAT
- Schede di dimissione ospedaliera (SDO)
- Registro regionale tumori
- Flusso delle prestazioni ambulatoriali specialistiche sia pubblico che privato accreditato (CUP e CEA)
- Flusso della farmaceutica convenzionata, diretta ospedaliera e per conto
- Certificati di assistenza al parto (CEDAP)
- Anagrafe sanitaria per la scelta e revoca del medico di medicina generale ed esenzione per patologia
- Flusso delle interruzioni volontarie di gravidanza (IVG)
- Registro nazionale delle Malattie Rare

I dati sanitari sopra elencati saranno impiegati ad uso anonimo statistico.

5.4 Gli strumenti di riferimento - Il Polo Informativo Regionale (PIR): Catasto delle Informazioni Ambientali e Sanitarie (CIAS)

Le attività di studio e ricerca condotte dalla FARBAS su tematiche ambientali e sanitarie prevedono una raccolta di dati ed informazioni che confluiscono nel Polo Informativo Regionale di Basilicata (PIR) concorrendo alla realizzazione/costituzione/popoloamento di un "catasto delle informazioni ambientali e sanitarie" (CIAS) fruibile, secondo una gerarchia di priorità, ai vari livelli istituzionali ed al pubblico. I dati, infatti, sono utilizzabili per i procedimenti amministrativi e le scelte politiche in materia ambientale e sanitaria, con modalità coerenti alle ultime direttive comunitarie che riguardano la tutela della accessibilità del pubblico. Il catasto delle risorse informative in campo ambientale e sanitario (CIAS) del PIR risponde, infatti, a garantire l'informazione in materia ambientale, come previsto dalla Direttiva Comunitaria 4/2003 (2003/4/CE) inerente "l'accesso del pubblico all'informazione ambientale".

Il Polo Informativo Regionale (PIR) sull'ambiente e salute, quindi, nella sua architettura e fruibilità garantisce il diritto di accesso alle informazioni ambientali e sanitarie, nonché di accessibilità del

pubblico ai processi politici, amministrativi e decisionali in materia ambientale, in una visione globale di trasparenza e partecipazione per generare valore condiviso (Creating Shared Value). Promuovere, quindi, la cultura della trasparenza amministrativa, anche per quanto riguarda le procedure di controllo e monitoraggio relative alle varie sorgenti di pressione con particolare riferimento alle attività di estrazione di idrocarburi esistenti in Basilicata. La soluzione architetturale utilizzata per l'implementazione del PIR/CIAS è divisa in più sottosistemi rispettivamente: raccolta dati, elaborazione dati e fruizione dei dati (Figura 43).

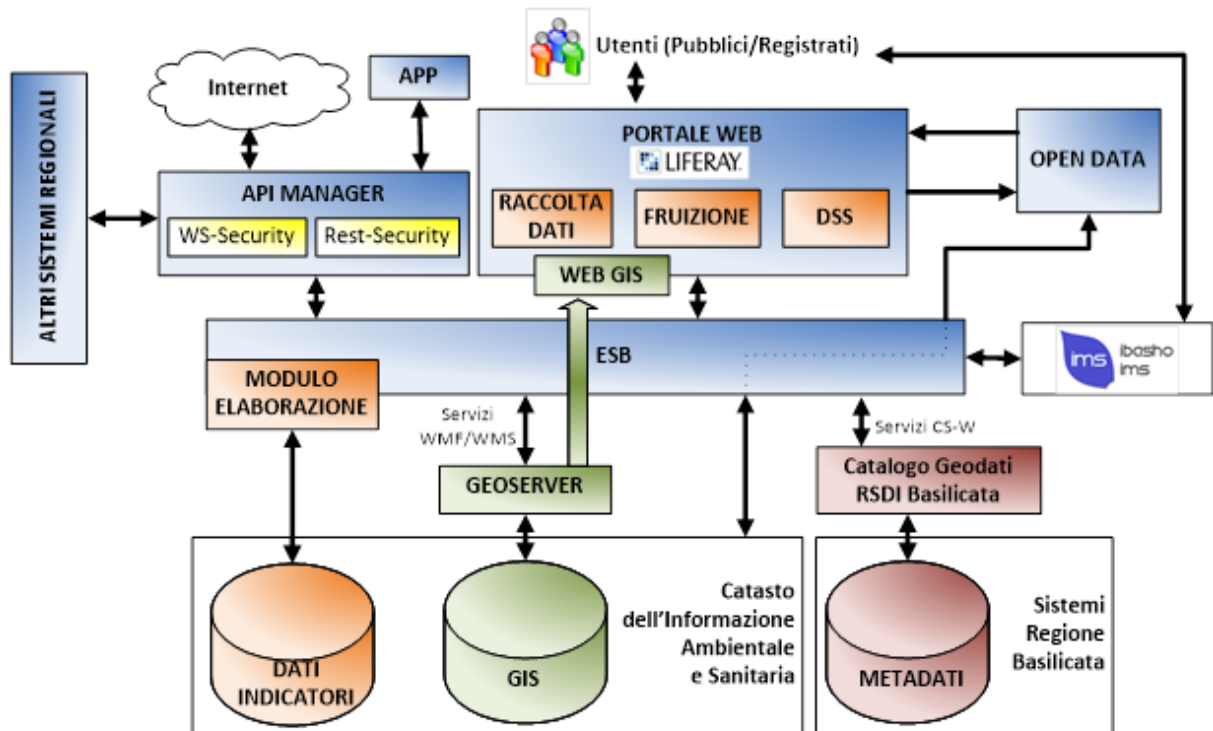


Figura 43. Architettura utilizzata per l'implementazione del PIR/CIAS: raccolta, elaborazione e fruizione dei dati

Al fine di garantire un accesso alle informazioni contenute in base ai ruoli ed ai profili, con i quali i singoli utenti verranno accreditati, il PIR è stato implementato con un insieme di applicazioni e servizi web costruiti su più livelli.

Entrando nel dettaglio applicativo del sistema implementato si è riusciti a rendere fruibili, i dati disponibili attraverso i seguenti strumenti:

- ✓ L'API Manager è il componente che si occupa dell'interazione con gli applicativi esterni e le App esponendo i servizi nei formati standard W3C e OGC mediante gli opportuni protocolli di comunicazione ed architettura software. Il Sistema infatti interagisce con le applicazioni esterne attraverso delle interfacce (API) che espongono in modalità standard le funzionalità consentendo la comunicazione ed abilitando il riuso dei servizi resi

disponibili. L'API Manager permette di monitorare, ottimizzare e rendere sicuro l'utilizzo delle API tramite il controllo degli accessi, l'applicazione delle policy di sicurezza, il routing, il caching, gli strumenti di analisi e monitoraggio, pertanto, sarà possibile in ogni istante conoscere chi ha effettuato accessi alle informazioni.

- ✓ Il Portale Web è il punto principale di accesso per gli utenti ai contenuti e alle funzionalità del Sistema, unificando l'accesso all'informazione ambientale e sanitaria da parte del pubblico e degli operatori (Figura 44 a). Attraverso un sistema di autenticazione forte delle utenze è possibile configurare gruppi di utenti che condividano dei ruoli d'accesso con permessi per le singole pagine del portale garantendo, in questo modo, un livello di granularità dell'informazione differente a seconda del tipo di profilo configurato per singolo utente. Il Portale garantisce, inoltre, per tutti gli utenti pubblici informazioni in materia di ambiente, come previsto dalla direttiva 2003/4/CE nel rispetto del principio di garantire "l'accesso del pubblico all'informazione ambientale".

In fase di progettazione, del sistema di che trattasi, una ampia analisi è stata effettuata sulla definizione di attori e ruoli al fine di poter contemplare tutti i profili, con i rispettivi livelli di granularità delle informazioni, che potranno accedere alle informazioni messe a disposizione.

Dall'analisi effettuata si sono individuati i seguenti attori che, per finalità differenti, avranno accesso al sistema:

CITTADINO	Soggetto che può accedere in sola consultazione delle informazioni pubbliche
REGIONE	Soggetto che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza e consultare tutte le informazioni pubbliche
ARPAB	Soggetto che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza e consultare tutte le informazioni pubbliche
PROTEZIONE CIVILE	Soggetto che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza e consultare tutte le informazioni pubbliche
ACQUEDOTTO LUCANO	Soggetto che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza e consultare tutte le informazioni pubbliche
FARBAS	Soggetto che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza, consultare tutte le informazioni pubbliche e valuta se pubblicare o meno i dati ad accesso ristretto inseriti dagli altri attori

Per poter differenziare gli attori in base al livello di dettaglio delle informazioni a cui accedere sono stati individuati i seguenti ruoli/permessi:

ADMINISTRATOR	Ruolo presente di default in Liferay, deputato alla gestione e configurazione del sistema, in oltre può visualizzare dati e indicatori sia in lettura che scrittura.
OPERATORE	Ruolo che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza e consultare tutte le informazioni pubbliche
OPERATORE AVANZATO	Ruolo che può inserire e visualizzare i dati di sua competenza, consultare tutte le informazioni pubbliche e valuta se pubblicare o meno i dati ad accesso ristretto inseriti dagli altri attori
OPERATORE NOTIFICA	Ruolo preposto per ricevere le segnalazioni dalla app mobile

GUEST

Ruolo presente di default in Liferay, che può consultare tutte le informazioni pubbliche

VISUALIZZAZIONE	Possibilità di visualizzare in sola consultazione una determinata pagina o sezione informativa
EDITING	Possibilità di inserire/caricare informazioni (dati, file, etc.) in una determinata pagina o sezione informativa
VALIDAZIONE	Possibilità di validare i dati/contenuti di una determinata pagina o sezione informativa
PUBBLICAZIONE	Possibilità di autorizzare la pubblicazione di dati o documenti presenti nella parte privata

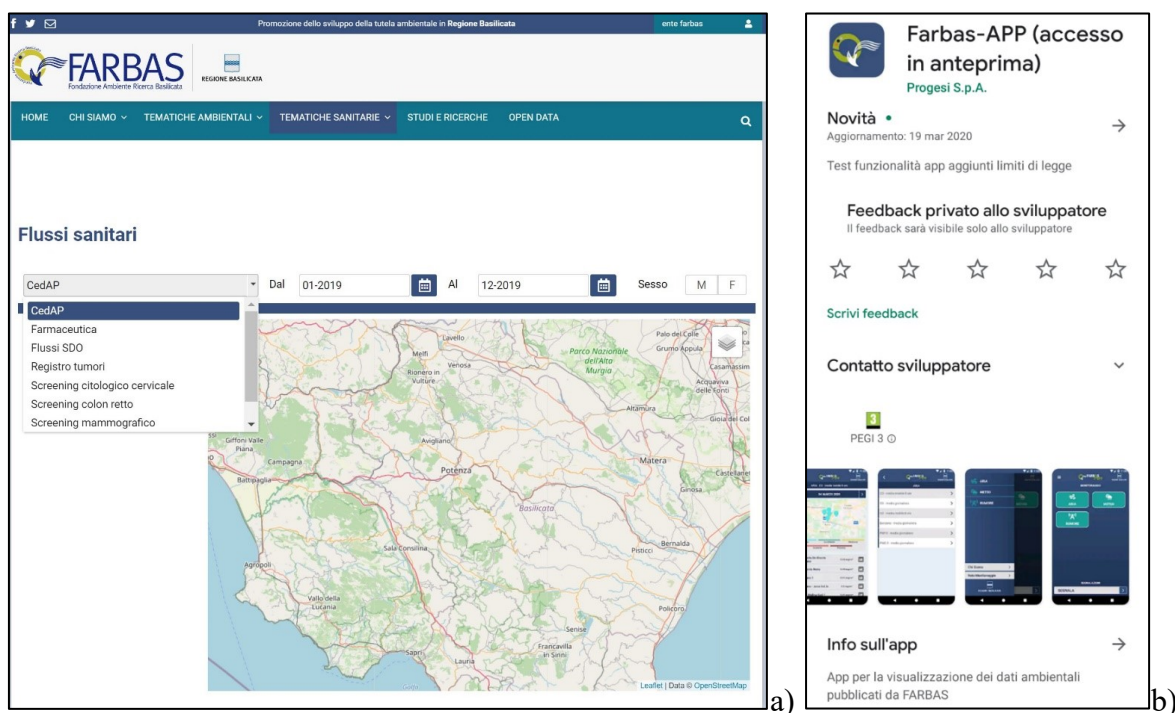


Figura 44. a) Screenshot del sito web sperimentale PIR-CIAS relativo ai flussi sanitari; b) FarbasAPP

Grazie ai profili che sarà possibile attribuire, da parte dell'ente che gestirà il sistema, ai singoli attori verrà creata, nel portale web, un'area riservata all'interno della quale sarà predisposto un sistema di supporto alle decisioni (DSS), ovvero un sistema che permette di aumentare l'efficacia dell'analisi delle informazioni fornendo supporto agli attori, abilitati, che devono prendere decisioni strategiche di fronte a problemi che non possono essere risolti con i modelli della ricerca operativa.

Il DSS utilizza tutti i dati di base e gli indicatori creati impiegando gli strumenti grafici e di visualizzazione geografica e mettendo a disposizione degli utenti abilitati, strumenti per realizzare e personalizzare ulteriori elaborazioni sui dati, i cui risultati saranno consultabili tramite: visualizzazione su mappa, grafici e tabelle. Tutte le informazioni messe a disposizione dai

sottosistemi di fruizione sopra indicati vengono alimentati dal sottosistema di raccolta dati.

Il sottosistema di raccolta dati del PIR si riferisce a tutte quelle componenti software che permettono l'acquisizione e la memorizzazione di dati all'interno del Catasto dell'Informazione Ambientale e Sanitaria (CIAS). Tale sistema è stato alimentato attraverso alcune fonti dati **validate** alle quali, l'Ente preposto alla gestione, potrà aggiungerne ulteriori attraverso i tracciati disponibili. Il PIR, inoltre, **non effettua** alcuna modifica sui dati originali forniti dalle varie fonti, ma si limita ad elaborarli per creare indici e indicatori, tramite il proprio sottosistema di elaborazione dati.

I dati raccolti possono essere geografici e alfanumerici, prodotti cartografici, documenti, indicatori, ad ognuno di essi è associato un metadato ed inoltre una classificazione tematica utilizzando tematiche predefinite quali quella del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Basilicata (RSA) e del catalogo dell'informazione ambientale della rete SINA e una classificazione relativa ad un modello ambientale predefinito quale il DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte).

Un ulteriore metodo di acquisizione e comunicazioni dati è attraverso l'app "*FarbasAPP*" (Figura 44 b) che permette una, precisa, georeferenziazione automatica degli stessi da parte dei cittadini, interessati ad inviare delle segnalazioni. La realizzazione dell'*FarbasAPP* consente di avere un coinvolgimento attivo dei cittadini nella raccolta dati ed una conseguente partecipazione attiva in materia ambientale.

L'evoluzione dei moduli applicativi del CDC ha permesso di effettuare una estensione multi-matrice del componente di interoperabilità dei dati validati, ad oggi funzionante solo per quelli di qualità dell'aria. Ciò ha permesso, a valle della revisione del modulo di analisi e validazione che prevede di uniformare le modalità di funzionamento e gestione dei diversi sottosistemi dedicati alle reti di monitoraggio, di estendere il modulo di interoperabilità a tutte le matrici così da permettere una piena condivisione dei dati anche con il Portale PIR-CIAS FARBAS.

Alla data del 30 giugno 2020 le uniche banche dati disponibili erano quelle relative al CDC (centro di controllo del Centro di Monitoraggio Ambientale riattivato ed evoluto dal parte della FARBAS e trasferito all'ARPA Basilicata) di ARPAB, inoltre in fase di strutturazione dei tracciati si è verificato che alcune fonti dati, individuate durante la progettazione, si sono rilevate non necessarie ai fini del catasto, pertanto, si è proceduto ad effettuare dei connettori diretti sulle banche dati disponibili mentre per quelle in fase di autorizzazione si sono realizzati dei tracciati di importazione.

In particolare per i dati sanitari, in accordo con l'Azienda Sanitaria di Potenza (ASP), si sono individuati i set di informazioni da inserire nei tracciati dei singoli flussi.

Per i dati ambientali sono stati realizzati dei connettori che tramite servizi web permettono di accedere alle medie orarie post validazione sui dati aria validati. Per quanto riguarda l'accesso alle medie orarie è stata completata la messa in esercizio di tutta la rete con frequenza a minuto, e si potrebbero mettere a disposizione ma, tenendo presente che questi dati non seguono un percorso di validazione rispetto a quelli dell'ARPAB.

Per i dati riguardanti la qualità dell'acqua sono predisposti i connettori, per l'acquisizione dalle stazioni ripristinate (dati pluviometri e anche di qualità delle acque), ma non essendo ancora attivo un protocollo di validazione verranno esposti successivamente.

Per i dati inerenti agli eventi sismici si è creato un connettore specifico verso i servizi messi a disposizione dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, che permette di avere la situazione in tempo reale della Basilicata.

6 CONSIDERAZIONI FINALI E SVILUPPI

Lo studio Epibas ha come obiettivo principale la valutazione delle relazioni tra Ambiente e Salute nei territori interessati dalle concessioni estrattive in Basilicata, Val d'Agri e Tempa Rossa, attraverso un approccio integrato tra le tre componenti di Sorveglianza Sanitaria Attiva, Epidemiologia Geografica e inquadramento ambientale.

Il documento riporta lo stato delle attività ed il volume e consistenza dei dati acquisiti alla conclusione della Fase 1, rappresentando, quindi, il momento di verifica sia della metodologia adottata per l'acquisizione delle informazioni relativamente alla popolazione campione e target individuata sia la valutazione della consistenza del volume di dati da elaborare ed analizzare per fornire il quadro rappresentativo dello stato di salute delle popolazioni residenti nei territori oggetto dell'indagine subordinatamente ai fattori ambientali ed alle pressioni antropiche indotte.

Gli strumenti di valutazione proposti in Epibas, infatti, appaiono quanto mai efficaci rispetto agli obiettivi prefissati, sia in ambito sanitario (database relazionale attraverso il quale è possibile analizzare ed aggregare i dati secondo criteri e modalità flessibili e dinamiche) sia in ambientale anche in relazione all'impiego della piattaforma Q-City 4.0 che consente l'implementazione di strumenti digitali, con predisposizione in ambiente GIS e di data processing, in grado di supportare

la definizione di possibili scenari di impatto e di esposizione in totale condivisione tra i diversi attori coinvolti quali i cittadini, i portatori di interesse e le istituzioni ai vari livelli.

In tale contesto, il coinvolgimento dei territori, dei cittadini e degli amministratori locali rappresenta, infatti, un ulteriore elemento di valore che, al pari delle evidenze scientifiche, consente di elevare il complessivo livello di consapevolezza dei singoli e delle comunità rispetto al delicato e complesso rapporto ambiente-salute.

Le sintesi ed i prodotti presentati nel report conclusivo della Fase 1 evidenziano le potenzialità informazionali disponibili e valorizza il modello di studio implementato e l'esportabilità dello stesso, in termini di approccio metodologico e di analisi, in realtà affini ovvero caratterizzate da sorgenti di impatto naturale ed antropico con incidenza sullo stato di salute delle popolazioni residenti (es. esposizione ad amianto, tremolite, emissioni concentrate e diffuse, etc.). In tal senso è fondamentale poter avviare rapidamente e sviluppare, nei termini fissati dal Governo regionale, l'analisi epidemiologica geografica, attraverso l'elaborazione dei dati relativi ai diversi flussi informativi della Regione Basilicata, al fine di pervenire ad un quadro esplicito da cui valutare l'opportunità di ulteriori approfondimenti con lo studio dei campioni biologici conservati in bioteca.

7 SITOGRAFIA

1. http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_133_16_LG_VIIAS.pdf
2. http://www.isprambiente.gov.it/files/via-vas/Linea_Guida_VIS.pdf
3. http://www.old.iss.it/binary/publ/cont/17_4_web.pdf
4. http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2850_allegato.pdf