

| | |
|---|---|
|  | REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA |
| DIREZIONE CENTRALE DIFESA DELL'AMBIENTE, ENERGIA e SVILUPPO SOSTENIBILE | |
| tel + 39 040 377 4546 fax + 39 040 377 4513 | ambiente@regione.fvg.it ambiente@certregione.fvg.it I - 34133 Trieste, via Carducci 6 |

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
DEL PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

DOCUMENTO DI PIANO

di cui all'art. 13, c. 1 del decreto legislativo 152/2006

04/2022

Sommario

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | PREMESSA..... | 4 |
| 1.1 | Premessa | 6 |
| 1.2 | Situazione attuale..... | 7 |
| 2 | QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO..... | 8 |
| 2.1 | Inquadramento normativo..... | 9 |
| 2.1.1 | Il livello comunitario | 9 |
| 2.1.2 | Il livello nazionale | 11 |
| 2.1.3 | Il livello regionale..... | 13 |
| 3 | INQUADRAMENTO GENERALE TERRITORIALE..... | 15 |
| 3.1 | Caratteristiche generali del territorio regionale | 16 |
| 3.1.1 | Orografia..... | 16 |
| 3.1.2 | Meteorologia e climatologia | 17 |
| 3.1.3 | Inquadramento del territorio dal punto di vista socio-economico..... | 18 |
| 3.1.4 | Inquadramento del territorio dal punto di vista paesaggistico e naturalistico | 30 |
| 3.1.5 | Popolazione e salute..... | 32 |
| 3.2 | Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)..... | 35 |
| 3.3 | Strumenti di pianificazione regionale..... | 36 |
| 3.3.1 | Piano energetico regionale (PER)..... | 36 |
| 3.3.2 | Programma di sviluppo rurale (PSR) 2014-2020..... | 42 |
| 3.3.3 | Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, di mobilità delle merci e della logistica (PRITMML)..... | 48 |
| 3.3.4 | Pianificazione territoriale regionale: Piano urbanistico regionale generale (PURG) e Piano del governo del territorio (PGT) | 49 |
| 3.3.5 | Piano paesaggistico regionale (PPR)..... | 53 |
| 3.3.6 | Piano regionale gestione rifiuti urbani (PRGRU)..... | 58 |
| 3.3.7 | Piani regolatori dei porti di Trieste e Monfalcone | 59 |
| 3.3.8 | Programma Operativo Regionale (POR-FESR) 2014-2020 e avvio programmazione 2021-2027..... | 61 |
| 3.4 | Piani di qualità dell'aria di Regioni contermini (Veneto)..... | 69 |
| 3.5 | Sintesi di esperienze di pianificazione in materia di qualità dell'aria | 72 |
| 3.6 | Progetti a lungo termine (PREPAIR)..... | 73 |
| 3.7 | La suddivisione della Regione in zone e loro classificazione | 75 |
| 3.8 | Inquinanti non problematici..... | 77 |
| 3.9 | Inquinanti problematici | 77 |
| 3.10 | Suddivisione del territorio in zone | 84 |

| | | |
|---|--|-----|
| 4 | LE AZIONI DI PIANO | 88 |
| 5 | GLI SCENARI DI PIANO | 90 |
| 6 | SCHEDE AZIONI | 97 |
| 7 | ANALISI MULTICRITERIALE COSTI-BENEFICI | 131 |

1

PREMESSA

Il presente documento è stato realizzato dal Soggetto Proponente (Servizio autorizzazioni per la prevenzione dall'inquinamento della Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile) con la collaborazione di ARPA FVG e il Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università degli Studi di Trieste (Accordo attuativo di collaborazione - DGR 264 del 14.02.2014 - Convenzione quadro tra Regione e Università degli Studi di Trieste).

Hanno collaborato:

| | |
|---------------------|---|
| Glauco Spanghero | Regione Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile |
| Viviana Donnicola | Regione Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile |
| Stefano Deklic | Regione Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile |
| Moira Picotti | Supporto tecnico-operativo all'Amministrazione nell'attività di gestione delle procedure complesse previste nel PNRR - "2.2: <i>Task force digitalizzazione, monitoraggio e performance</i> " |
| Giulio Pian | Regione Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale infrastrutture e territorio |
| Fulvio Stel | ARPA FVG |
| Giovanni Bonafè | ARPA FVG |
| Francesco Montanari | ARPA FVG |
| Stefania Del Frate | ARPA FVG |
| Pierluigi Barbieri | Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche |
| Sabina Licen | Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche |
| Enrico Greco | Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche |

1.1 Premessa

Secondo l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), il principale rischio ambientale per la salute in Europa è rappresentato dall'inquinamento atmosferico, il quale è responsabile di oltre 400.000 decessi prematuri all'anno e ha inoltre conseguenze negative dirette sull'ambiente.

Gli inquinanti atmosferici possono essere di origine antropica, naturale o mista, a seconda della fonte che li ha generati¹.

Tra le fonti naturali rientrano i vulcani, la vegetazione, i fulmini, il suolo, l'erosione del vento e gli oceani. Le emissioni legate alle attività umane sono prodotte da vari settori dell'economia:

- il particolato è generato principalmente dal riscaldamento, dall'industria e dai trasporti;
- gli ossidi di azoto (NOx), tra cui il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO₂), sono emessi dai trasporti e dalla produzione di energia;
- delle emissioni di ossidi di zolfo (SOx) sono responsabili in gran parte la produzione di energia e il trasporto non stradale;
- le emissioni di ammoniaca (NH₃) derivano quasi interamente dall'agricoltura;
- i composti organici volatili (VOC) sono rilasciati principalmente dalle vernici e dai prodotti chimici usati nei processi di produzione e manutenzione;
- il monossido di carbonio (CO) è generato dal riscaldamento e dai trasporti;
- il metano (CH₄), per la maggior parte, deriva dai settori dell'agricoltura, dei rifiuti e dell'energia.

Le principali cause di morte attribuibili all'inquinamento atmosferico sono le malattie cardiache e l'ictus, seguiti dalle malattie polmonari e dal cancro ai polmoni. Le conseguenze sulla salute variano a seconda del gruppo di popolazione: chiaramente i più sensibili sono i gruppi vulnerabili, tra cui bambini, donne in stato di gravidanza, anziani e pazienti con patologie pregresse.

L'inquinamento atmosferico ha, inoltre, pesantissime conseguenze sugli ecosistemi naturali e sulla biodiversità. Tra gli agenti inquinanti più dannosi per gli ecosistemi figurano ozono (O₃), biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NOx) e ammoniaca:

- ossidi di azoto (NOx) e ammoniaca (NH₃) sono i responsabili dell'eutrofizzazione, fenomeno dovuto a un'eccessiva densità di nutrienti che può alterare la diversità delle specie e favorire l'invasione da parte di specie nuove;
- ossidi di azoto (NOx) e biossido di zolfo (SO₂) causano l'acidificazione, processo che determina variazioni del pH dell'acqua e del suolo, nocive per i due ecosistemi;
- l'ozono (O₃) danneggia colture, foreste e piante riducendo il loro tasso di crescita e compromette inoltre la biodiversità.

Diversi inquinanti atmosferici incidono inoltre sui cambiamenti climatici: alcuni agenti, come ozono e particolato carbonioso, sono gas a effetto serra (GES) direttamente responsabili del riscaldamento globale, mentre altri, compresi alcuni tipi di particolato, producono invece effetti di raffreddamento. Poiché gas a effetto serra e inquinanti atmosferici derivano spesso dalle stesse fonti, una riduzione delle emissioni degli uni o degli altri può risultare doppiamente vantaggiosa.

L'impatto complessivo dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana, gli ecosistemi, i raccolti e il rendimento forestale si traduce in significativi costi di mercato, come l'aumento della spesa sanitaria, la perdita dei raccolti e del rendimento forestale e l'impatto sul settore turistico, nonché in costi non di mercato, come l'aumento dei tassi di mortalità e morbilità, il degrado della qualità dell'aria, di quella dell'acqua, dello stato di salute degli ecosistemi, nonché i cambiamenti climatici.

L'ultimo aggiornamento delle Linee guida sulla qualità dell'aria dell'Organizzazione mondiale della sanità² fornisce le raccomandazioni sui livelli obiettivo per i sei inquinanti principali (PM_{2,5}, PM₁₀, ozono, biossido di azoto,

¹ Relazione sull'attuazione delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente: direttiva 2004/107/CE e direttiva 2008/50/CE (2020/2091 (INI)) Commissione per l'ambiente, la sanità pubblica e la sicurezza alimentare https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0037_IT.html

² World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

biossido di zolfo, monossido di carbonio). Il documento propone buone pratiche dal punto di vista qualitativo per la gestione di alcuni tipi di particolato, come *black carbon*/carbonio elementare, particelle ultrafini e particelle derivanti da tempeste di sabbia e di polvere, per i quali non ci sono prove quantitative sufficienti per fissare livelli guida. Le nuove linee guida Oms, basate su un'ampia ricognizione delle evidenze scientifiche disponibili, individuano i livelli di qualità dell'aria che sarebbe opportuno raggiungere per proteggere la salute umana e rappresentano un riferimento per la valutazione dell'esposizione della popolazione a livelli di inquinanti che possono causare problemi di salute. L'obiettivo è di fornire ai decisori una guida nel fissare gli standard e gli obiettivi normativi per la gestione della qualità dell'aria a livello internazionale, nazionale e locale.

1.2 Situazione attuale

Nel 2019 l'Unione europea nel suo insieme ha rispettato i limiti di emissione per quattro inquinanti chiave: ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, anidride solforosa e ammoniaca.

Tuttavia, per raggiungere gli impegni di riduzione fissati per il periodo 2020-2029 e 2030, gli Stati membri devono effettuare tagli più significativi delle emissioni, in particolare per quanto concerne gli ossidi di azoto, il PM_{2,5} e l'ammoniaca³.

Si prevede che le misure di blocco attuate in tutta Europa per rispondere all'emergenza pandemica e la conseguente riduzione dell'attività economica nel 2020 abbiano avuto un impatto sulle emissioni di alcuni inquinanti; l'impatto delle misure sulle emissioni nel 2020 diventerà chiaro solo quando gli inventari nazionali degli inquinanti atmosferici per il 2020 saranno comunicati a metà del 2022.

In prospettiva, nove Stati membri hanno già ottenuto riduzioni delle emissioni fissate per il periodo 2020-2029 per tutti e cinque i principali inquinanti, compreso il PM_{2,5}. Tuttavia, per raggiungere gli impegni 2030, tutti gli Stati membri tranne l'Estonia devono ridurre le proprie emissioni di ossidi di azoto, 22 Stati membri devono ridurre le emissioni di ammoniaca e 18 quelle di composti organici volatili non metanici.

³ <https://www.eea.europa.eu/publications/national-emission-reduction-commitments-directive-2021>

2

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

2.1 Inquadramento normativo

2.1.1 Il livello comunitario

La normativa di riferimento europea è la **Direttiva 2008/50/CE**⁴ relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, che riunisce in un unico testo la legislazione comunitaria previgente in materia di concentrazioni di sostanze inquinanti nell'aria e di scambio di informazioni per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene, monossido di carbonio e ozono. È rimasta in vigore soltanto la Direttiva 2004/107/CE⁵ che concerne l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

La Direttiva quadro conferma i limiti preesistenti per i principali inquinanti, stabilendo "valori limite" (giuridicamente vincolanti) e "valori obiettivo" (non vincolanti), e introduce il valore obiettivo e il valore limite per il PM_{2,5}, imponendo agli Stati membri l'obbligo di ridurre l'esposizione della popolazione al predetto inquinante, portandone la concentrazione media annuale nelle aree urbane al di sotto dei 25 microgrammi/m³ entro il 2015.

I principali elementi di novità introdotti dalla Direttiva 2008/50/CE sono riconducibili a:

1. una maggiore sensibilità nei riguardi degli impatti di carattere sanitario, prestando particolare attenzione all'esposizione della popolazione al Pm 2,5 ed ai seri problemi sanitari ad esso connessi;
2. una ferma consapevolezza della necessità di combattere alla fonte l'emissione di inquinanti, individuando ed attuando le più efficaci misure di riduzione delle emissioni a partire dal livello comunitario, passando per quello nazionale, approdando infine al livello locale;
3. una nuova concezione del ruolo dei contributi di origine naturale e non antropogenica e nella loro gestione operativa;
4. una maggiore chiarezza e tempestività nelle informazioni al pubblico;
5. una migliore attenzione alla qualità ed all'uniformità di formato del dato e del metadato ambientale.

Tuttavia, va considerato che nonostante la qualità dell'aria sia migliorata negli ultimi decenni, l'inquinamento atmosferico continua a rappresentare il principale fattore ambientale connesso a malattie prevenibili e mortalità prematura. Tale informazione è rinvenibile sia nelle Linee Guida sulla qualità dell'aria dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità)⁶, sia nella relazione dell'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro che ha classificato l'inquinamento atmosferico esterno come cancerogeno per l'uomo, oltre al fatto che secondo l'OCSE⁷ (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), l'inquinamento atmosferico è destinato a diventare, entro il 2050, la prima causa ambientale di mortalità a livello mondiale, più delle acque insalubri e della mancanza di servizi igienici.

Sulla base di questa premessa, nel 2011 la Commissione Europea ha avviato il percorso di revisione delle politiche europee sulla qualità dell'aria, per aggiornare le Direttive 2008/50/CE, 2004/107/CE e 2001/81/CE sui tetti nazionali di emissione ed ha attivato una consultazione pubblica con gli Stati membri dell'Unione e con i cittadini e gli esperti di settore, al fine di raccogliere informazioni sulle esperienze circa lo stato d'attuazione delle norme vigenti e commenti sulle diverse opzioni in esame.

Nel 2013, quindi, la Commissione UE ha adottato il pacchetto "Aria pulita"⁸ che mira a ridurre sostanzialmente l'inquinamento atmosferico in tutta l'UE. La strategia proposta stabilisce obiettivi per ridurre gli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente entro il 2030 e contiene proposte legislative volte ad attuare norme più severe in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico.

Il pacchetto "Aria pulita" comprende diversi elementi tra i quali:

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/LSU/?uri=CELEX:32008L0050>

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32004L0107>

⁶ <https://www.epicentro.iss.it/ambiente/qualita-aria-linee-guida-oms-2021>

⁷ <https://www.oecdbetterlifeindex.org/it/topics/environment-it/>

⁸ <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/clean-air/>

- o il programma "Aria pulita per l'Europa" - una strategia della Commissione che delinea le misure volte a garantire il raggiungimento degli obiettivi esistenti e che stabilisce nuovi obiettivi in materia di qualità dell'aria per il periodo fino al 2030;
- o una revisione della direttiva sui limiti di emissione nazionali, con limiti di emissione rigorosi per le sei principali sostanze inquinanti (biossido di zolfo (SOR2R), ossidi di azoto (NOx), COVNM (composti organici volatili non metanici), ammoniacca (NHR3R), PM2.5 e metano (CHR4R));
- o una proposta di direttiva volta a ridurre l'inquinamento originato da impianti di combustione di medie dimensioni, quali impianti che forniscono energia a edifici appartenenti a uno stesso isolato o a edifici di grandi dimensioni, nonché piccoli impianti industriali.

Un approfondimento a parte merita la questione delle emissioni industriali, per il contenimento delle quali sono state elaborate le norme IPPC (*Integrated Prevention Pollution and Control*). Dette norme stabiliscono che tutti gli impianti industriali rientranti in quel preciso ambito di applicazione, siano gestiti mediante un'Autorizzazione Integrata Ambientale – AIA, le cui condizioni si fondano su un approccio integrato tra i diversi fattori di pressione ambientale e un confronto con le migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques – BAT*), tenendo in considerazione sia le caratteristiche tecniche dell'impianto, sia gli aspetti territoriali e ambientali di contesto, al fine ultimo di ottenere alti livelli di protezione dell'ambiente.

A tal fine è stata approvata la **Direttiva 2010/75/UE**⁹ relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento), cosiddetta direttiva IED.

Per supportare e uniformare i procedimenti di rilascio e di aggiornamento delle AIA, la Commissione Europea ha elaborato e provvede periodicamente ad aggiornare i documenti di riferimento per le migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques Reference Document – BREF*), che tengono conto del progresso tecnologico.

Tali documenti, specifici per le varie tipologie di attività produttive, riportano, in particolare, le tecniche applicate, i livelli attuali di emissione e di consumo, le tecniche considerate per la determinazione delle migliori tecniche disponibili nonché le conclusioni sulle BAT (*Best Available Techniques*). Queste ultime contengono una sintesi sulle migliori tecniche disponibili, comprendente la loro descrizione, le informazioni per valutarne l'applicabilità, i livelli di emissione associati alle migliori tecniche disponibili (i cosiddetti BAT –AEL - *BAT Associated Emission Limits*), il monitoraggio necessario, i livelli di consumo, etc.

In attuazione di quanto stabilito dalle norme sopra richiamate, i valori di emissione individuati all'interno delle *BAT conclusions*, costituiscono valori massimi di riferimento per la fissazione dei valori limite di emissione delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (ai sensi e con le possibili deroghe di cui all'articolo 15 della direttiva IED).

Poiché la stessa direttiva IED prevede un processo di revisione periodica dei documenti di riferimento per le migliori tecniche disponibili (revisione che peraltro vede la partecipazione dei rappresentanti di tutti i principali soggetti interessati), ne consegue un costante adeguamento delle autorizzazioni integrate ambientali e degli impianti: infatti entro quattro anni dalla pubblicazione della decisione sulle *BAT Conclusions* relative all'attività principale di un impianto IPPC, l'autorizzazione integrata ambientale deve essere riesaminata e aggiornata e, conseguentemente, l'impianto viene adeguato alle nuove condizioni.

Il processo di revisione dei BRef pertinenti alle varie categorie di attività IPPC avviene in maniera progressiva, a partire da quelli approvati da più tempo; l'adozione di un nuovo BRef genera impatti favorevoli sul territorio regionale che varia in funzione del numero e della grandezza degli impianti appartenenti alla categoria di attività industriale cui si riferisce il nuovo BRef.

Per esempio, a seguito della revisione delle *Bat Conclusions* sugli allevamenti intensivi di pollame e di suini, sono attualmente in fase di riesame tutte le Autorizzazioni Integrate Ambientali relative agli allevamenti intensivi presenti sul territorio regionale; questa azione comporterà verosimilmente rilevanti benefici ambientali, visto l'alto numero di allevamenti attivi in Regione (circa 100 impianti).

Gli obiettivi e la pianificazione sulla qualità dell'aria devono necessariamente "incontrare" le politiche e le strategie stabilite a livello europeo e sovra europeo in tema di contrasto ai cambiamenti climatici su scala globale e in tema di efficienza e di risparmio energetici.

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32010L0075>

A seguito del Protocollo di Kyoto¹⁰, il Trattato internazionale del 1997 che fissava per ogni nazione obiettivi vincolanti di riduzione dei gas climalteranti principali responsabili dell'effetto serra, l'UE ha approvato nel 2008 il pacchetto "clima-energia" conosciuto anche come strategia "20-20-20"¹¹.

La Strategia 20-20-20 prevede un insieme di provvedimenti per contrastare il cambiamento climatico ed aumentare l'efficienza energetica e a tal fine prevede tre obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- riduzione dei gas a effetto serra del 20% rispetto al 1990;
- aumentare del 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica.

Al fine di dare concretezza agli obiettivi suddetti, sono state approvate alcune Direttive, quali:

- la Direttiva 2009/28/CE¹² sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che chiama gli Stati europei a migliorare l'efficienza energetica in tutti i settori;
- la Direttiva 2010/31/UE¹³, la quale, integrando la Direttiva 2002/91/CE – la prima direttiva europea concernente il rendimento energetico in edilizia – impone agli Stati membri, per esempio, l'obbligo di provvedere affinché entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano "edifici a energia quasi zero";
- la Direttiva 2012/27/UE¹⁴ sull'efficienza energetica, che si prefigge di aumentare l'uso efficiente delle risorse per ridurre del 20% i consumi energetici, con un risparmio valutato in 50 miliardi di euro l'anno.

Nel 2014 la Commissione Europea ha presentato al Parlamento e al Consiglio europeo i nuovi obiettivi Clima Energia al 2030¹⁵ tra i quali emergono la riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto al 1990 e il raggiungimento della quota di produzione di energie da fonti rinnovabili del 27% entro il 2030.

La strategia in materia di riscaldamento e raffreddamento diretta a rimuovere gli ostacoli alla decarbonizzazione in ambito edilizio e industriale è stata invece presentata dalla Commissione europea nel 2016. Si tratta della prima iniziativa UE che riguarda l'energia utilizzata per il riscaldamento e il raffreddamento degli edifici privati e industriali nonché quella usata nei processi produttivi (il 50% del consumo energetico annuo Ue viene da edifici e industrie). L'obiettivo che si pone è quello di giungere al 2050 alla decarbonizzazione del patrimonio edilizio UE. La strategia prevede, in particolare, di facilitare la ristrutturazione degli edifici includendo strumenti di riscaldamento sostenibile e ad alta efficienza e di promuovere modelli di efficienza energetica nelle scuole pubbliche e negli ospedali.

2.1.2 Il livello nazionale

Il **decreto legislativo 155/2010**¹⁶, recependo in un unico testo la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (concernente biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, PM2.5, piombo, benzene, monossido di carbonio, ozono), e le disposizioni di attuazione della Direttiva 2004/107/CE (relativa ad arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente), costituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente al fine di:

- evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e di criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128060>

¹¹ <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+IM-PRESS+20081208BKG44004+0+DOC+XML+V0//IT>

¹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0028>

¹³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32010L0031>

¹⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=celex:32012L0027>

¹⁵ <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/climate-change/2030-climate-and-energy-framework/>

¹⁶ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2010/09/15/010G0177/sg>

- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Per raggiungere gli obiettivi sopra elencati, il D.Lgs. 155/2010 definisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
- i livelli critici per la protezione della vegetazione delle concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

La norma quadro identifica, inoltre, gli strumenti attraverso i quali deve essere effettuata la valutazione della qualità dell'aria; essi sono:

- la zonizzazione e la classificazione del territorio in zone e agglomerati;
- la rilevazione e il monitoraggio dei livelli di inquinamento atmosferico, attraverso la rete di monitoraggio e l'utilizzo degli strumenti modellistici;
- l'inventario delle emissioni e gli scenari energetici e dei livelli delle attività produttive, sulla base dei quali sviluppare gli scenari emissivi.

In via semplificativa, i Piani previsti nel decreto legislativo 155/2010 sono i seguenti:

- in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici e dei valori obiettivo le Regioni sono chiamate ad adottare un Piano che preveda le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti (art. 9);
- qualora sussista il rischio che i livelli degli inquinanti superino i valori limite, i valori obiettivo o una o più soglie di allarme, le Regioni devono adottare Piani d'azione (art. 10), in cui sono previsti gli interventi da attuare nel breve termine e mirati a limitare o a sospendere le attività che contribuiscono all'insorgere del rischio;
- se in una o più zone i livelli d'ozono superano i valori obiettivo, le Regioni adottano un Piano che preveda misure che non comportano costi sproporzionati, ma necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo (art. 13).

Con il **decreto legislativo 81/2018**¹⁷, il Legislatore italiano ha dato attuazione alla Direttiva (UE) 2016/2284¹⁸ in materia di riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, cosiddetta Direttiva NEC (acronimo di "National Emission Ceiling"), che stabilisce gli impegni di riduzione delle emissioni atmosferiche di inquinanti associate ad attività umane negli Stati membri.

La prima direttiva NEC, la 2001/81/CE, introdusse valori emissivi massimi da non superare entro il 2010. A seguito dell'attuazione delle politiche di riduzione delle emissioni messe in campo dall'Unione Europea, tra il 1990 e il 2010 le emissioni di biossido di zolfo sono diminuite dell'82%, le emissioni di ossidi di azoto del 47%, le emissioni dei composti organici volatili non metanici del 56% e le emissioni di ammoniaca del 28%. Nonostante questa significativa riduzione dei livelli emissivi, le concentrazioni degli inquinanti atmosferici sono ancora piuttosto elevate e in molti Paesi dell'Unione ancora non sono rispettati gli standard di qualità stabiliti dalla normativa di settore.

L'azione della Direttiva NEC è finalizzata al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ed alla contestuale riduzione dei costi sanitari dell'inquinamento atmosferico nell'Unione, migliorando il benessere dei cittadini. Obiettivi dichiarati della Direttiva sono:

- ridurre il complesso delle emissioni nazionali annue di origine antropica di materiale particolato, biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH₃) e particolato fine (PM_{2,5}), per rispettare specifici livelli entro il 2020 e il 2030;

¹⁷ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/07/02/18G00096/sg>

¹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A32016L2284>

- attivare il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni dei suddetti inquinanti e di altre sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione delle emissioni;
- ottenere attraverso un sistema di monitoraggio dati relativi agli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi.

La riduzione delle emissioni è ottenuta tramite l'adozione e l'attuazione di un "Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico" elaborato sulla base delle indicazioni contenute nella stessa direttiva. Il Programma nazionale è attualmente in fase di elaborazione: a luglio 2021 si è infatti conclusa la relativa procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

La Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio in merito ai progressi compiuti nell'attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici (COM/2020/266)¹⁹, ha evidenziato che, pur essendo *"ancora prematuro trarre conclusioni precise sulla distanza dagli obiettivi e dalle traiettorie degli Stati membri verso la conformità sulla base delle emissioni effettive, in quanto i dati per il 2020 saranno disponibili per la verifica della conformità solo nel 2022"*, i dati sulle proiezioni delle emissioni e l'analisi dei programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico *"indicano chiaramente la necessità di intensificare gli sforzi già nel breve periodo"*.

In particolare, la Commissione ha rilevato che, a fronte dei complessivi miglioramenti conseguiti fin ad ora per determinati inquinanti, le emissioni di ammoniaca continuano a rappresentare un'eccezione a questo trend: il settore agricolo, che produce la quantità più elevata di emissioni di ammoniaca, deve impegnarsi ulteriormente per ottenere le riduzioni previste.

Le emissioni in atmosfera sono normate nella Parte Quinta del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152²⁰, costituita da tre titoli e dai relativi allegati: il primo titolo riguarda la "Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera", il secondo è relativo agli "Impianti termici civili" ed il terzo riguarda i "Combustibili". Il principio espressamente dichiarato all'articolo 269, perno della Parte Quinta, è che tutti gli stabilimenti che producono emissioni devono essere autorizzati.

Gli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) sono disciplinati nella Parte Seconda, Titolo III-bis del D.Lgs. 152/2006; con l'entrata in vigore del Decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46²¹, attuativo della direttiva 2010/75/UE, sono state aggiornate le disposizioni in merito alle autorizzazioni, ai controlli e alle sanzioni per le attività industriali aventi un elevato potenziale inquinante, integrandole all'interno del TUA. Le novità più rilevanti riguardano in particolare l'AIA con l'introduzione di sanzioni più severe e i grandi impianti di combustione, i quali, a partire dal 1 gennaio 2016, devono rispettare nuovi limiti di emissione.

Nel 2013 è entrato in vigore il Decreto del Presidente della Repubblica 59/2013²², che disciplina l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), rivolto alle piccole e medie imprese e agli impianti non soggetti ad AIA, finalizzato alla semplificazione amministrativa, in quanto va a sostituire fino a sette atti di comunicazione, notifica ed autorizzazione in materia ambientale, tra i quali si annoverano l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera e l'autorizzazione di carattere generale per gli impianti con emissioni scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico.

2.1.3 Il livello regionale

Con la Legge regionale 18 giugno 2007, n. 16²³ la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha dato attuazione a quanto disposto nella Parte Quinta del decreto legislativo 152/2006, che, come si è visto, regola il settore degli impianti, delle attività, degli impianti termici civili e dei combustibili ai fini della prevenzione e della limitazione delle emissioni in atmosfera.

¹⁹ [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2020\)266&lang=it](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2020)266&lang=it)

²⁰ <https://www.gazzettaufficiale.it/dettaglio/codici/materiaAmbientale>

²¹ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2014/03/27/14G00058/sg>

²² <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/05/29/13G00101/sg>

²³ <https://lexview-int.regione.fvg.it/FontiNormative/xml/IndiceLex.aspx?anno=2007&legge=16&fx=lex>

La normativa regionale disciplina il settore stabilendo i contenuti degli strumenti di pianificazione regionale, individuando le competenze e le responsabilità delle diverse Amministrazioni locali, le competenze dell'ARPA FVG e le misure volte a garantire la diffusione ed il flusso delle informazioni concernenti la qualità dell'aria ambiente.

La legge regionale distingue la gestione della tematica della qualità dell'aria distinguendo tra aspetti emergenziali e aspetti strutturali. Per questa ragione, la Regione Friuli Venezia Giulia si è dotata di un Piano di miglioramento della qualità dell'aria (PRMQA)²⁴, contenente le misure strutturali con efficacia prevista nel lungo periodo (rinnovo parco veicolare circolante, protocolli con attività produttive, efficientamento energetico, etc.) ed un Piano di azione regionale (PAR)²⁵ con misure estemporanee e di durata limitata da attivare in particolari situazioni caratterizzate da alti valori di inquinamento atmosferico (limitazione alla circolazione, divieto all'utilizzo di impianti termici obsoleti, etc.).

Questa distinzione tra gestione emergenziale e strutturale, benché ancora prevista dalla L.R. 16/2007, è stata in parte superata dal successivo D.lgs. 155/2010 che all'articolo 9 prevede uno strumento amministrativo unico ed integrato per la gestione della qualità dell'aria, dando indicazioni per la realizzazione di piani di azione con misure emergenziali solo per gli inquinanti che prevedono un valore d'allarme (art. 10 comma 1), lasciando comunque la possibilità alle Regioni e Province Autonome di adottare volontariamente misure emergenziali anche per gli altri inquinanti (art. 10, comma 2).

Nel caso dei piani approvati dalla Regione Friuli Venezia Giulia, sia il Piano di miglioramento che il Piano di azione individuano al loro interno delle misure che devono essere adottate a livello comunale. In particolare, il piano di azione delega ai Comuni la predisposizione di un piano di azione comunale - quindi fortemente contestualizzato al territorio di applicazione - con misure da attivare in caso di ripetuti e consecutivi superamenti previsti dei limiti di legge per quanto riguarda sia il PM10 che l'ozono. Un elemento innovativo del Piano di azione regionale, infatti, è quello di attivare le misure emergenziali prima che le situazioni di superamento si verifichino, in modo che queste possano essere maggiormente efficaci.

Dal 2013 ad oggi, 23 Comuni - tra cui i quattro capoluoghi di Provincia - si sono dotati di un Piano di Azione Comunale.

Per un approfondimento sui PAC si rinvia al punto 3.5 – Sintesi di esperienze di pianificazione in materia di qualità dell'aria.

La Regione Friuli Venezia Giulia non è mai stata coinvolta in procedure di infrazione da parte dell'Unione europea con riferimento alle direttive sulla qualità dell'aria.

²⁴ <https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA201/FOGLIA2/>

²⁵ <http://bur.regione.fvg.it/newbur/visionaBUR?bnum=2012/01/27/5>

3

INQUADRAMENTO GENERALE TERRITORIALE

3.1 Caratteristiche generali del territorio regionale

3.1.1 Orografia

La Regione autonoma Friuli Venezia Giulia ha una superficie è di 7.844 Km2 di cui il 40% è montagna, il 20% è collina e il 40% è pianura.

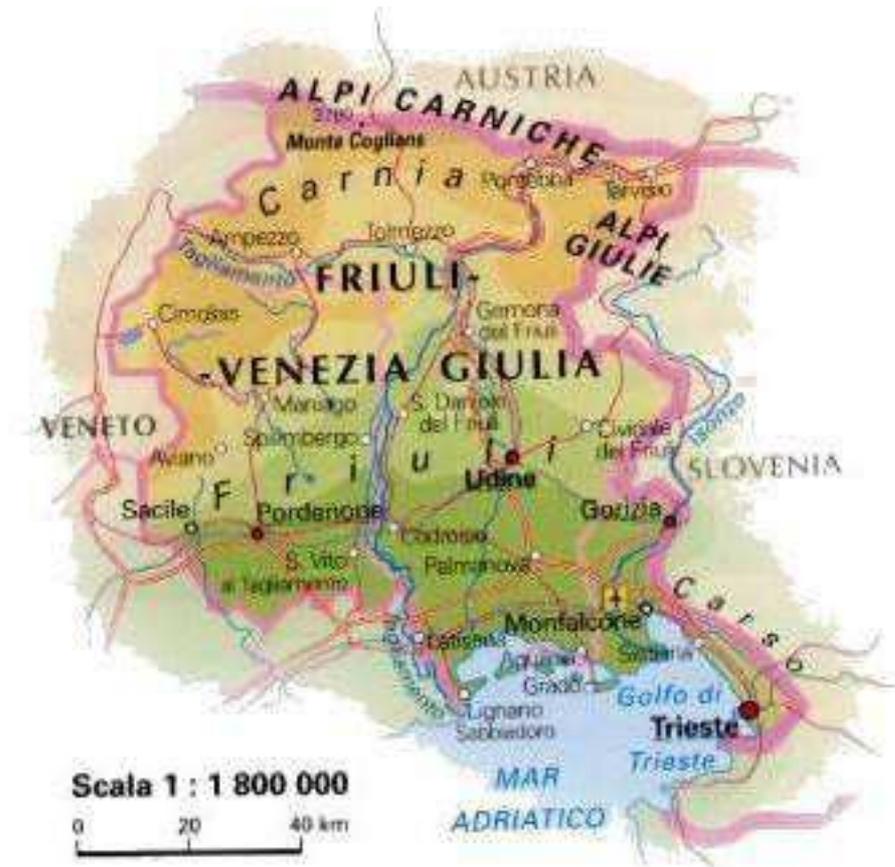


Figura 1: la Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia

Il territorio è diviso nettamente in due parti: a nord le Alpi Orientali, a sud la Pianura Friulana. La Regione confina a ovest con il Veneto, a est con la Slovenia (con la quale è collegata attraverso i passi del Predil e di Fusine), a nord con l'Austria (alla quale si accede mediante i passi di Tarvisio e di Monte Croce Carnico).

I più importanti corsi d'acqua della Regione sono gli unici che sfociano nel mare: il Tagliamento, che attraversa l'intero territorio; l'Isonzo, fiume sloveno nel primo tratto; il Livenza. In altri casi le acque dei fiumi vengono inghiottite dal terreno di natura carsica e scorrono sottoterra, come accade nel caso del fiume Timavo.

Dal punto di vista morfologico, la Regione è una sintesi di elementi diversi: i monti della Carnia a nord, la pianura friulana a sud, il Carso triestino e le coste lagunari. In un raggio di 100 km si passa dalle spiagge alle Alpi Carniche e Giulie passando per la pianura, le colline e le Prealpi del Friuli, divise trasversalmente dal fiume Tagliamento in Carniche e Giulie.

L'altipiano carsico alle spalle di Trieste è una delle più famose zone in Italia per fenomeni particolari del terreno e del sottosuolo, dovuti alla erosione e dissoluzione del terreno calcareo, che danno luogo alla tipica topografia carsica (doline, campi carreggiati etc...).

Quasi il 40% dei rilievi della Regione sono potenzialmente "carsificabili". Sono state fino ad oggi scoperte e accertate più di 4700 cavità, per una densità media quindi di più di due grotte per km² (con punte di 15 cavità/km²).

Di grande rilievo per la Regione sono le acque interne, non soltanto ai fini agricoli ma anche per la produzione di energia. La sezione montana è infatti ricca di centrali idroelettriche. I maggiori specchi d'acqua, legati a tale sfruttamento, sono di natura artificiale.

La costa presenta le due lagune di Marano e Grado, che, sebbene separate l'una dall'altra, formano un ambiente abbastanza omogeneo dal punto di vista geomorfologico e floro-faunistico. Tale area ha una estensione di 16.000 ettari su 32 chilometri di costa tra i fiumi Isonzo (136 km) e Tagliamento (172 km).

3.1.2 Meteorologia e climatologia

Il clima è differenziato in relazione alla morfologia del territorio. Le temperature variano secondo le località, l'altitudine e l'esposizione con escursioni annue abbastanza accentuate. Complessivamente gli inverni sono rigidi, le estati fresche in montagna e calde in pianura.

L'orografia particolarmente articolata incide notevolmente sul clima della Regione: le Alpi Carniche per la loro pur relativa altitudine, oppongono una barriera rispetto ai venti settentrionali freddi e secchi, mentre le Giulie non sono in grado di ostacolare i venti provenienti dall'area danubiana. Analoghe considerazioni si applicano al settore prealpino. In quello carnico il clima è piuttosto continentale nonostante la relativa vicinanza del mare (circa 100 km) perché i rilievi ostacolano l'afflusso delle correnti provenienti dall'Adriatico, rendendo le condizioni di larga parte della Carnia assimilabili a quelle di località alpine che si trovano ad altitudini di circa 400 m più elevate. Invece le Prealpi Giulie, meno elevate, ne consentono la penetrazione, con un notevole incremento delle precipitazioni nei settori nord - orientali della Regione. In generale, comunque, la funzione termoregolatrice del Mare Adriatico è molto limitata poiché la scarsa profondità delle acque le rende soggette a notevoli variazioni stagionali (bassa capacità termica) e a modeste capacità mitigatrici. L'Adriatico è piuttosto un'importante area di convergenza e smistamento delle masse d'aria che provengono dall'Atlantico, dal Mediterraneo e dall'Europa centro - orientale, con scambi che avvengono prevalentemente nel senso dei meridiani determinando una continua alternanza delle condizioni atmosferiche.

Abbondanti precipitazioni rendono il Friuli-Venezia Giulia una delle regioni più piovose d'Italia; anche sui rilievi nevica abbondantemente. Le cime non molto alte non fermano i venti provenienti dall'Europa centrale. Soprattutto il Golfo di Trieste è interessato dalla Bora, un vento freddo, secco e forte le cui raffiche possono raggiungere i 150 chilometri orari, provocando gravi danni. L'altezza pluviometrica annua supera quasi ovunque i 1000 mm, ed aumenta con una certa regolarità procedendo dal mare verso l'interno, raggiungendo i valori massimi in una fascia ad andamento parallelo in corrispondenza delle Prealpi dove si raggiungono punte di piovosità superiori ai 3000 mm/anno. Fra i venti che investono la Regione, la Bora è provocata dalla concomitanza di una situazione di alta pressione sull'Europa centro - orientale e di bassa pressione sull'Italia centro - meridionale; ciò provoca un deflusso di aria fredda dall'entroterra verso il mare, incanalato entro le larghissime "soglie" determinate dalla costituzione orografica (ad esempio a Trieste la bora fluisce tra i due altopiani di Tarnova e del Monte Nevoso). Nella città di Trieste la Bora si presenta come vento di caduta o catabatico e quindi ha una velocità elevata. Altro vento frequente è lo Scirocco, caldo e umido, che provenendo da Sud-Est, può dar luogo sulla costa a violente mareggiate, anche se più dannose sono quelle provocate dal Libeccio, vento da Sud-Ovest, che non incontrano ostacoli sul loro cammino. Le stagioni più ventose sono l'autunno e la primavera e ciò porta ad inverni piuttosto rigidi.

Per ulteriori approfondimenti si faccia riferimento al par. 5.9 del Rapporto Ambientale.

3.1.3 Inquadramento del territorio dal punto di vista socio-economico

3.1.3.1 La popolazione

La popolazione residente ammonta a 1.120.520 unità (Bilancio demografico ISTAT della popolazione residente al 1° gennaio 2021). La densità della popolazione è inferiore a quella nazionale e la sua distribuzione poco uniforme. Nella fascia alpina, prealpina e nella parte settentrionale della pianura, vale a dire in oltre il 50% del territorio, risiede solo il 17% degli abitanti. Nella fascia centrale della Pianura Friulana, soprattutto intorno a Udine e Pordenone, è insediato un terzo della popolazione. La gran parte degli abitanti, invece, si concentra lungo la fascia costiera e, in particolare, nella zona orientale, da Trieste a Gorizia.

Nella tabella seguente si riporta la popolazione residente nelle province rilevata negli ultimi quattro censimenti e nella figura seguente il numero di abitanti per comune rilevati nel corso dell'ultimo censimento.

Tabella 1: Popolazione residente per provincia e anno di censimento (Fonte: ISTAT)

| | 1971 | 1981 | 1991 | 2001 | 2020 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Pordenone | 253 906 | 275 888 | 275 267 | 286 198 | 310 634 |
| Udine | 516 910 | 529 729 | 522 455 | 518 840 | 521 117 |
| Gorizia | 142 412 | 144 726 | 138 119 | 136 491 | 139 070 |
| Trieste | 300 304 | 283 641 | 261 825 | 242 235 | 230 689 |
| FVG | 1 213 532 | 1 233 984 | 1 197 666 | 1 183 764 | 1 201 510 |

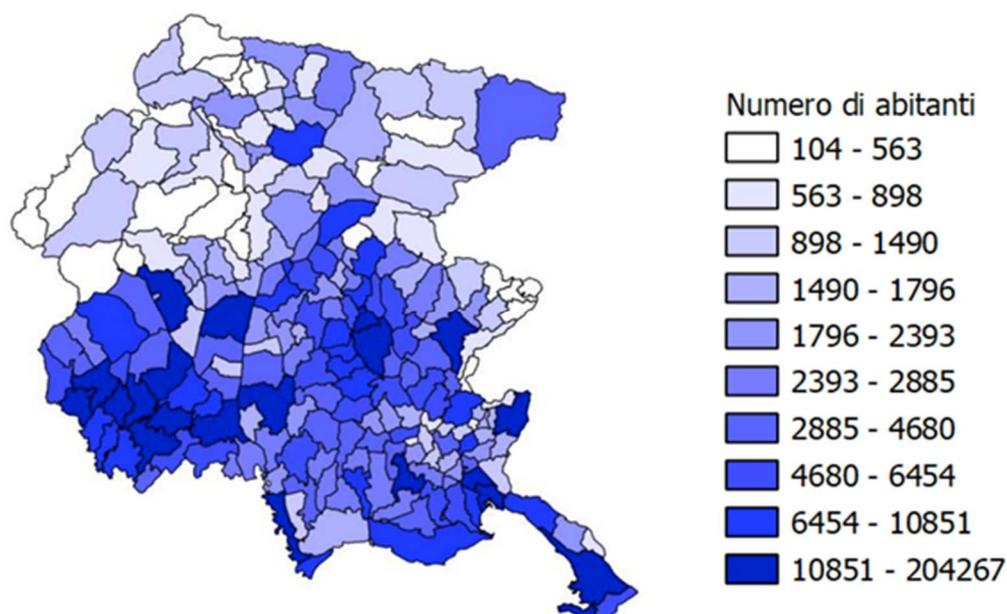


Figura 2: Abitanti per comune del FVG. Situazione al 31.12.2019 (Fonte: ISTAT; elaborazione a cura del Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati – RAFVG)

Nella tabella seguente viene riportata la suddivisione della popolazione residente nelle quattro province per classe di ampiezza demografica dei comuni.

Tabella 2: suddivisione della popolazione residente nelle quattro province per classe di ampiezza demografica dei comuni (Fonte: ISTAT)

| | Fino a 5.000 | 5.001 - 10.000 | 10.001 - 15.000 | 20001 - 80000 | 80.001 - 100.000 | 100.001 - 250.000 | Totale |
|------------------|--------------|----------------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|-----------|
| Pordenone | 60 605 | 75 222 | 46 743 | 84 328 | 0 | 0 | 286 198 |
| Udine | 216 906 | 149 529 | 74 407 | 0 | 95 030 | 0 | 518 840 |
| Gorizia | 28 232 | 36 041 | 11 960 | 62 060 | 0 | 0 | 136 491 |
| Trieste | 3 053 | 14 498 | 13 022 | 0 | 0 | 211 184 | 242 235 |
| FVG | 308 796 | 240 945 | 181 421 | 146 388 | 95 030 | 211 184 | 1 183 764 |
| % Regione | 26% | 20% | 15% | 12% | 8% | 18% | 100% |

Dall'analisi della tabella si evince che circa il 20% della popolazione regionale risiede in centri di ampiezza demografica 5.001 - 10.000, il 18% in centri di ampiezza 100.001 - 250.000 e il 15% in centri di ampiezza 10.001 - 15.000. Quest'ultimo prospetto fornisce una fotografia significativa della realtà friulana. La popolazione è distribuita in piccoli centri; dalla tabella è evidente come nessun comune superi i 250.000 abitanti.

3.1.3.2 *La struttura occupazionale e produttiva*

Dagli anni Settanta è in atto un forte sviluppo industriale e del terziario avanzato, legato anche ad una fiorente attività turistica e all'importanza del porto di Trieste. Il tessuto produttivo della Regione è dominato dalle piccole e medie imprese, anche se la Regione vanta la presenza di alcuni grandi complessi industriali.

Si riporta nella tabella seguente il prospetto degli addetti suddivisi per classi numeriche rilevati nel corso del censimento dell'industria e dei servizi effettuati dall'Istat nel 2019 con i nuovi settori ATECO riportati a due cifre.

Tabella 3: prospetto degli addetti suddivisi per classi ATECO (Fonte: ISTAT, dati 2019)

| Codice ATECO | 0-9 | 10-49 | 50-249 | 250 e più | totale |
|--|---------|--------|--------|-----------|---------|
| 0010: TOTALE | 4450424 | 232982 | 31447 | 3591 | 4718444 |
| B: estrazione di minerali da cave e miniere | 2222 | 398 | 40 | 4 | 2664 |
| 06: estrazione di petrolio greggio e di gas naturale | 40 | 24 | 9 | 4 | 77 |
| 07: estrazione di minerali metalliferi | 4 | .. | .. | .. | 4 |
| 08: altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere | 2125 | 353 | 21 | .. | 2499 |
| 09: attività dei servizi di supporto all'estrazione | 53 | 21 | 10 | .. | 84 |
| C: attività manifatturiere | 342086 | 62097 | 10464 | 1202 | 415849 |
| 10: industrie alimentari | 49571 | 6547 | 954 | 103 | 57175 |
| 11: industria delle bevande | 3110 | 713 | 129 | 16 | 3968 |
| 12: industria del tabacco | 5 | 6 | 4 | 1 | 16 |
| 13: industrie tessili | 10933 | 2153 | 333 | 29 | 13448 |
| 14: confezione di articoli di abbigliamento, confezione di articoli in pelle e pelliccia | 28121 | 4280 | 343 | 40 | 32784 |
| 15: fabbricazione di articoli in pelle e simili | 12352 | 3128 | 383 | 35 | 15898 |
| 16: industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio | 22635 | 1844 | 126 | 2 | 24607 |
| 17: fabbricazione di carta e di prodotti di carta | 2798 | 1103 | 330 | 22 | 4253 |
| 18: stampa e riproduzione di supporti registrati | 13259 | 1566 | 140 | 12 | 14977 |
| 19: fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio | 382 | 223 | 26 | 16 | 647 |
| 20: fabbricazione di prodotti chimici | 3767 | 1430 | 466 | 59 | 5722 |
| 21: fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici | 308 | 153 | 189 | 72 | 722 |

| | | | | | |
|--|---------|-------|------|-----|---------|
| 22: fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche | 7594 | 3180 | 732 | 57 | 11563 |
| 23: fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi | 17567 | 2384 | 387 | 43 | 20381 |
| 24: metallurgia | 2552 | 1082 | 424 | 55 | 4113 |
| 25: fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature) | 56237 | 12677 | 1446 | 69 | 70429 |
| 26: fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi | 4488 | 1194 | 307 | 35 | 6024 |
| 27: fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche | 6719 | 2148 | 461 | 69 | 9397 |
| 28: fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca | 15564 | 7221 | 1845 | 208 | 24838 |
| 29: fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi | 1674 | 793 | 374 | 114 | 2955 |
| 30: fabbricazione di altri mezzi di trasporto | 2331 | 643 | 209 | 74 | 3257 |
| 31: fabbricazione di mobili | 15294 | 2532 | 330 | 23 | 18179 |
| 32: altre industrie manifatturiere | 27750 | 1625 | 229 | 35 | 29639 |
| 33: riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature | 37075 | 3472 | 297 | 13 | 40857 |
| D: fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata | 14409 | 1297 | 281 | 22 | 16009 |
| 35: fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata | 14409 | 1297 | 281 | 22 | 16009 |
| E: fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento | 10359 | 2960 | 843 | 78 | 14240 |
| 36: raccolta, trattamento e fornitura di acqua | 1403 | 438 | 148 | 12 | 2001 |
| 37: gestione delle reti fognarie | 1443 | 271 | 28 | .. | 1742 |
| 38: attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti recupero dei materiali | 6736 | 2091 | 636 | 64 | 9527 |
| 39: attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti | 777 | 160 | 31 | 2 | 970 |
| F: costruzioni | 480286 | 19300 | 1296 | 58 | 500940 |
| 41: costruzione di edifici | 108308 | 4779 | 258 | 4 | 113349 |
| 42: ingegneria civile | 5600 | 1595 | 319 | 29 | 7543 |
| 43: lavori di costruzione specializzati | 366378 | 12926 | 719 | 25 | 380048 |
| G: commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli | 1131402 | 48363 | 3936 | 211 | 1183912 |
| 45: commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli | 121187 | 5983 | 349 | 7 | 127526 |

| | | | | | |
|--|---------------|--------------|-------------|------------|---------------|
| 46: commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli) | 375006 | 18021 | 1523 | 108 | 394658 |
| 47: commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli) | 635209 | 24359 | 2064 | 96 | 661728 |
| H: trasporto e magazzinaggio | 128586 | 16173 | 3027 | 414 | 148200 |
| 49: trasporto terrestre e trasporto mediante condotte | 89388 | 8903 | 1229 | 168 | 99688 |
| 50: trasporto marittimo e per vie d'acqua | 1880 | 181 | 47 | 19 | 2127 |
| 51: trasporto aereo | 183 | 90 | 22 | 15 | 310 |
| 52: magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti | 23282 | 4731 | 1292 | 173 | 29478 |
| 53: servizi postali e attività di corriere | 13853 | 2268 | 437 | 39 | 16597 |
| I: attività dei servizi di alloggio e di ristorazione | 337602 | 30341 | 1363 | 63 | 369369 |
| 55: alloggio | 54204 | 6739 | 481 | 17 | 61441 |
| 56: attività dei servizi di ristorazione | 283398 | 23602 | 882 | 46 | 307928 |
| J: servizi di informazione e comunicazione | 109535 | 7041 | 1351 | 222 | 118149 |
| 58: attività editoriali | 4695 | 441 | 104 | 13 | 5253 |
| 59: attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore | 7631 | 423 | 71 | 5 | 8130 |
| 60: attività di programmazione e trasmissione | 1356 | 170 | 23 | 7 | 1556 |
| 61: telecomunicazioni | 5522 | 606 | 186 | 66 | 6380 |
| 62: produzione di software, consulenza informatica e attività connesse | 52263 | 3853 | 799 | 115 | 57030 |
| 63: attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici | 38068 | 1548 | 168 | 16 | 39800 |
| K: attività finanziarie e assicurative | 120118 | 7213 | 779 | 142 | 128252 |
| 64: attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione) | 30596 | 5434 | 610 | 94 | 36734 |
| 65: assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie) | 647 | 435 | 93 | 38 | 1213 |
| 66: attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative | 88875 | 1344 | 76 | 10 | 90305 |
| L: attività immobiliari | 237930 | 745 | 51 | 4 | 238730 |
| 68: attività immobiliari | 237930 | 745 | 51 | 4 | 238730 |
| M: attività professionali, scientifiche e tecniche | 750789 | 9049 | 1057 | 127 | 761022 |

| | | | | | |
|--|---------------|--------------|-------------|------------|---------------|
| 69: attività legali e contabilità | 287680 | 3209 | 144 | 11 | 291044 |
| 70: attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale | 71451 | 1753 | 338 | 60 | 73602 |
| 71: attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche | 195256 | 1350 | 248 | 19 | 196873 |
| 72: ricerca scientifica e sviluppo | 10424 | 347 | 59 | 10 | 10840 |
| 73: pubblicità e ricerche di mercato | 22079 | 803 | 136 | 21 | 23039 |
| 74: altre attività professionali, scientifiche e tecniche | 149529 | 1569 | 132 | 6 | 151236 |
| 75: servizi veterinari | 14370 | 18 | .. | .. | 14388 |
| N: noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese | 159927 | 13290 | 4180 | 724 | 178121 |
| 77: attività di noleggio e leasing operativo | 15666 | 956 | 84 | 7 | 16713 |
| 78: attività di ricerca, selezione, fornitura di personale | 3597 | 1432 | 1491 | 286 | 6806 |
| 79: attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse | 19145 | 659 | 58 | 5 | 19867 |
| 80: servizi di vigilanza e investigazione | 2236 | 773 | 314 | 52 | 3375 |
| 81: attività di servizi per edifici e paesaggio | 50637 | 5840 | 1497 | 266 | 58240 |
| 82: attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese | 68646 | 3630 | 736 | 108 | 73120 |
| P: istruzione | 35825 | 2084 | 209 | 3 | 38121 |
| 85: istruzione | 35825 | 2084 | 209 | 3 | 38121 |
| Q: sanità e assistenza sociale | 303463 | 6923 | 2036 | 277 | 312699 |
| 86: assistenza sanitaria | 286881 | 2613 | 659 | 95 | 290248 |
| 87: servizi di assistenza sociale residenziale | 6015 | 2358 | 695 | 79 | 9147 |
| 88: assistenza sociale non residenziale | 10567 | 1952 | 682 | 103 | 13304 |
| R: attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento | 75882 | 2201 | 202 | 19 | 78304 |
| 90: attività creative, artistiche e di intrattenimento | 31791 | 307 | 22 | 2 | 32122 |
| 91: attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali | 979 | 140 | 35 | 3 | 1157 |
| 92: attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco | 9469 | 404 | 37 | 6 | 9916 |
| 93: attività sportive, di intrattenimento e di divertimento | 33643 | 1350 | 108 | 8 | 35109 |

| | | | | | |
|---|--------|------|-----|----|--------|
| S: altre attività di servizi | 210003 | 3507 | 332 | 21 | 213863 |
| 95: riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa | 23815 | 361 | 23 | .. | 24199 |
| 96: altre attività di servizi per la persona | 186188 | 3146 | 309 | 21 | 189664 |

3.1.3.3 L'agricoltura

Il Friuli-Venezia Giulia è stato caratterizzato fino a pochi decenni fa da un'economia soprattutto agricola. Pur utilizzando metodi di coltivazione sempre più sofisticati, specie quelli orticoli dell'alta pianura o l'estesa viticoltura nelle grave e nel Collio, la Regione non ha perduto i propri caratteri storici di economia agricola.

Le attività agricole sono maggiormente concentrate nella pianura mentre le regioni collinari sono dedite principalmente alla viticoltura specializzata. Non trascurabili sono oggi la frutticoltura, la cerealicoltura, la produzione di vini (Pinot, Tocai). La superficie agricola utilizzata si estende per circa 238.800 ha. Il totale delle coltivazioni legnose agrarie rappresenta circa il 10% della SAU, mentre la vite da sola ne costituisce circa il 7%. I seminativi ne costituiscono il 73%, mentre prati permanenti e pascoli ne rappresentano circa il 17%. I boschi coprono infine la Regione per circa 103363,68 ha. Nella tabella seguente vengono riportati dati sulle principali coltivazioni e sui boschi rilevati in occasione del 6° Censimento dell'Agricoltura (Istat, 2011).

Il 7° censimento Agricoltura con i dati 2020 è in fine elaborazione entro febbraio 2022, con uscita prevista a giugno 2022²⁶

Tabella 4: Principali risultati del 6° Censimento dell'Agricoltura (Fonte: ISTAT, 2011)

| Provincia | Superficie agricola utilizzata (ha) | Totale coltivazioni legnose agrarie (ha) | Vite (ha) | Totale seminativi (ha) | Totale prati permanenti e pascoli (ha) | Totale boschi (ha) |
|------------------|-------------------------------------|--|-----------|------------------------|--|--------------------|
| Udine | 144311,82 | 9119,92 | 7334,46 | 107862,93 | 26804,62 | 77870,23 |
| Gorizia | 14401,27 | 3682,52 | 3497,98 | 9802,49 | 866,54 | 1647,96 |
| Trieste | 2199,32 | 258,91 | 189,84 | 137,52 | 1784,78 | 2358,55 |
| Pordenone | 77894,56 | 9692,49 | 6782,57 | 56942,30 | 11064,88 | 21486,94 |
| FVG | 238806,97 | 22753,84 | 17804,85 | 174745,24 | 40520,82 | 103363,68 |

Per ulteriori approfondimenti si faccia riferimento al par. 5.6 del Rapporto Ambientale.

3.1.3.4 Il turismo

Si riporta nella tabella seguente un prospetto significativo sul turismo della Regione. La capacità degli esercizi ricettivi viene riferita alla circoscrizione e al tipo di località turistica (Istat, 2019 e 2020).

²⁶ <https://7censimentoagricoltura.it/>

Tabella 5: Capacità degli esercizi ricettivi per circoscrizione e tipo di località turistica - Anno 2019-2020 (Fonte: ISTAT)

| | Tipologia di esercizio | 2019 | | | | 2020 | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------|--------|-------|--------------------|-------------|--------|-------|
| | | numero di esercizi | posti letto | camere | bagni | numero di esercizi | posti letto | camere | bagni |
| TOTALE Friuli-Venezia Giulia | esercizi alberghieri | 740 | 43336 | 20462 | 20419 | 764 | 43188 | 20409 | 20371 |
| | alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso | 3 | 387 | 167 | 184 | 4 | 404 | 176 | 195 |
| | alberghi di 4 stelle | 106 | 12638 | 5867 | 5949 | 114 | 12529 | 5832 | 5914 |
| | alberghi di 3 stelle | 367 | 20830 | 10140 | 10333 | 375 | 20798 | 10112 | 10285 |
| | alberghi di 2 stelle | 117 | 3439 | 1762 | 1730 | 125 | 3593 | 1830 | 1810 |
| | alberghi di 1 stella | 90 | 2043 | 1105 | 990 | 89 | 2068 | 1101 | 983 |
| | residenze turistico alberghiere | 57 | 3999 | 1421 | 1233 | 57 | 3796 | 1358 | 1184 |
| TOTALE Provincia di Udine | esercizi alberghieri | 433 | 26489 | 12373 | 12384 | 440 | 26171 | 12246 | 12279 |
| | alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso | 1 | 170 | 88 | 88 | 2 | 187 | 97 | 99 |
| | alberghi di 4 stelle | 59 | 7169 | 3303 | 3378 | 63 | 7084 | 3280 | 3352 |
| | alberghi di 3 stelle | 220 | 13208 | 6322 | 6477 | 224 | 13131 | 6277 | 6431 |
| | alberghi di 2 stelle | 76 | 2340 | 1199 | 1187 | 82 | 2447 | 1247 | 1247 |
| | alberghi di 1 stella | 52 | 1218 | 679 | 601 | 47 | 1183 | 646 | 568 |
| | residenze turistico alberghiere | 25 | 2384 | 782 | 653 | 22 | 2139 | 699 | 582 |
| TOTALE Provincia di Gorizia | esercizi alberghieri | 120 | 6797 | 3166 | 3156 | 129 | 6956 | 3227 | 3217 |
| | alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| | alberghi di 4 stelle | 17 | 2072 | 900 | 909 | 20 | 2072 | 900 | 909 |
| | alberghi di 3 stelle | 65 | 3346 | 1687 | 1699 | 67 | 3395 | 1696 | 1711 |
| | alberghi di 2 stelle | 11 | 325 | 160 | 160 | 11 | 318 | 162 | 159 |
| | alberghi di 1 stella | 10 | 226 | 121 | 104 | 12 | 267 | 142 | 125 |
| | residenze turistico alberghiere | 17 | 828 | 298 | 284 | 19 | 904 | 327 | 313 |
| TOTALE Provincia di Trieste | esercizi alberghieri | 78 | 4734 | 2282 | 2276 | 85 | 4773 | 2303 | 2278 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|
| | alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso | 2 | 217 | 79 | 96 | 2 | 217 | 79 | 96 |
| | alberghi di 4 stelle | 14 | 2025 | 950 | 941 | 15 | 2001 | 938 | 932 |
| | alberghi di 3 stelle | 29 | 1710 | 870 | 878 | 31 | 1706 | 878 | 864 |
| | alberghi di 2 stelle | 13 | 328 | 159 | 152 | 15 | 376 | 176 | 172 |
| | alberghi di 1 stella | 16 | 358 | 170 | 155 | 18 | 377 | 178 | 160 |
| | residenze turistico alberghiere | 4 | 96 | 54 | 54 | 4 | 96 | 54 | 54 |
| TOTALE Provincia di Pordenone | esercizi alberghieri | 109 | 5316 | 2641 | 2603 | 110 | 5288 | 2633 | 2597 |
| | alberghi di 5 stelle e 5 stelle lusso | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. |
| | alberghi di 4 stelle | 16 | 1372 | 714 | 721 | 16 | 1372 | 714 | 721 |
| | alberghi di 3 stelle | 53 | 2566 | 1261 | 1279 | 53 | 2566 | 1261 | 1279 |
| | alberghi di 2 stelle | 17 | 446 | 244 | 231 | 17 | 452 | 245 | 232 |
| | alberghi di 1 stella | 12 | 241 | 135 | 130 | 12 | 241 | 135 | 130 |
| | residenze turistico alberghiere | 11 | 691 | 287 | 242 | 12 | 657 | 278 | 235 |

Le località marine di Lignano Sabbiadoro e della Laguna di Marano presentano il numero maggiore di alberghi; non trascurabile è ancora il numero di alberghi presente nella circoscrizione turistica “Altri comuni Udine”, nella località marina di Grado, nella località montana della Carnia. Il numero maggiore di campeggi e villaggi turistici si trova invece nelle località marine di Trieste, Grado, Lignano Sabbiadoro e Laguna di Marano. La circoscrizione turistica “Altri comuni Udine” contiene la maggior parte degli alloggi agro-turistici presenti in Regione. Va infine sottolineato che la quasi totalità degli esercizi complementari caratterizza la località marina di Lignano Sabbiadoro e della Laguna di Marano, che ne contiene circa il 77% del totale.

3.1.3.5 I trasporti

La Regione per la sua posizione ha assunto grande rilevanza nel sistema europeo delle comunicazioni: di qui si accede al centro e all'est d'Europa attraverso l'Austria e la Slovenia. La Regione presenta una importante struttura portuale, un aeroporto, ed una rete viaria e ferroviaria di rilevanza internazionale.

Il sistema portuale vede la presenza di tre porti importanti:

- il porto di Trieste, sebbene abbia perso il ruolo che ha avuto in passato, rimane il primo porto italiano per quanto riguarda la quantità di merci che ogni anno vengono imbarcate e sbarcate. Risente comunque da una parte, dell'attuale emarginazione dell'Adriatico rispetto alle principali rotte e servizi internazionali che, nel Mediterraneo, privilegiano il Tirreno, dall'altra della concorrenza internazionale soprattutto dei vicini porti di Capodistria (Slovenia) e Fiume (Croazia), dovuta ad un sistema di regole diverso da quello nazionale;
- il porto di Monfalcone, che ha in comune con quello di Trieste diverse importanti caratteristiche (collocazione geografica, condizionamento geopolitico, ecc.); tale porto riveste una discreta importanza, grazie infatti ad una misurata ma costante politica degli investimenti, alla disponibilità di ampie zone pianeggianti sul retro delle banchine che rispondono alle necessità richieste dalle moderne tecniche portuali, all'assenza di vincoli urbanistici che spesso limitano le possibilità di espansione dei porti storici, nonché al buon collegamento con le reti stradale, autostradale e ferroviaria, nazionali ed internazionali, ha saputo reagire meglio di quello di Trieste all'evolversi della situazione; un punto debole, non trascurabile, del porto è costituito dai suoi bassi fondali tendenzialmente soggetti a diminuzione di profondità che necessitano di costosi dragaggi;
- il porto di Nogaro, il cui traffico merci è legato essenzialmente all'arrivo di materiali per l'edilizia; è un porto recente, inizialmente concepito come scalo al servizio degli insediamenti produttivi locali, ha avuto un buon sviluppo specie negli ultimi anni venendo ad assumere sempre più le caratteristiche di porto commerciale; la sua ubicazione su un fiume, il Corno che sbocca nella laguna di Marano, comporta delicati problemi ecologici, dato che ogni forma di inquinamento inevitabilmente finisce per contaminare la laguna nella quale si svolgono sia attività di pesca che di tipo turistico; il canale lagunare di accesso, inoltre, protetto da due dighe nello sbocco nel mare aperto, presenta una profondità limitata (6,5 metri di profondità minima) e necessita di dragaggi per l'apporto di materiale da parte dei due fiumi Aussa e Corno.

Il sistema aeroportuale fa perno sull'aeroporto di Ronchi del Legionari. Dal luglio 1997 titolare della gestione è l'Aeroporto Friuli-Venezia Giulia S.p.A., struttura partecipata per il 51% dal Consorzio per l'Aeroporto Friuli-Venezia Giulia, associazione riconosciuta di enti pubblici e privati delle quattro province regionali, e per il 49% dalla Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia. I principali obiettivi della società vengono individuati nel potenziamento del ruolo dello scalo all'interno del network del trasporto aereo internazionale e nello sviluppo dei collegamenti con nuove destinazioni in funzione delle molteplici esigenze del territorio. A ciò si lega la necessità di sviluppare le attività e i servizi “non aviation” e di sfruttare le nuove opportunità legate alla realizzazione, di fronte all'aeroporto, del Polo Intermodale piattaforma di integrazione tra i diversi sistemi di trasporto (aereo-

ferrovia-strada). Va inoltre menzionata la struttura aeroportuale della base militare di Aviano, per l'importanza strategica e per l'impatto che comunque ha sul traffico aereo su scala regionale.

La posizione geografica della Regione è elemento condizionante sia del traffico sulle strade sia dei suoi possibili sviluppi. E' da notare come rilevanti risultino essere gli spostamenti veicolari a lungo e a medio raggio e i movimenti legati al traffico di transito.

La rete stradale si estende per 6.044 km e comporta una densità di strade pari a 110 km di strade comunali extraurbane, provinciali e statali per 100 km² di superficie territoriale. La rete viaria della Regione è centrata sull'asse est-ovest, da Trieste a Venezia e da lì alla Pianura Padana (autostrada Milano-Venezia) e alle altre regioni del centro e sud Italia. Per collegamenti internazionali molto importante è l'autostrada che parte da Palmanova raggiungendo a nord-est il confine con l'Austria e a sud-est l'aeroporto di Trieste.

La rete ferroviaria riflette in maniera molto fedele la giacitura e l'articolazione delle direttrici di traffico fondamentali con funzioni di transito, piuttosto che le esigenze proprie, più specifiche, delle sue destinazioni interne. Tale circostanza trova una genesi storica nei condizionamenti legati alla saldatura, nel Nord-Est italiano, tra le reti fondamentali della Pianura Padana e della Penisola da un lato, e delle regioni transalpine dei bacini di Drava, Sava e Danubio dall'altro. Questa propensione a servire soprattutto compiti e comunicazioni di interesse esterno all'area regionale ha dato luogo al formarsi di talune zone d'ombra con riferimento alle istanze di mobilità interne.

Le infrastrutture fondamentali del sistema comprendono:

- la direttrice trasversale est - ovest interna, costituita dalla linea Mestre – Treviso – Sacile – Pordenone - Udine, che da un lato prosegue verso Nord per Pontebba e Tarvisio, costituendo l'asse di collegamento fondamentale con l'Austria e il quadrante settentrionale dell'Europa Centro-Orientale (Repubblica Ceca, Slovacchia, Polonia, Paesi Baltici), dall'altra scende per Cormons, Gorizia, e Monfalcone in direzione Trieste;
- la direttrice trasversale costiera, asse ferroviario di primario interesse sia ai fini del traffico interno che di quello internazionale, costituita dalla linea Venezia – Cervignano – Monfalcone – Trieste - Villa Opicina, che serve la direttrice fondamentale che mette in comunicazione i principali centri economici del Paese con l'Est Europeo e il vicino Oriente; questa tratta costituisce parte integrante dell'asse portante europeo del 45° parallelo;
- la direttrice nord-sud tra il valico di Tarvisio e l'arco costiero nord adriatico che mette in comunicazione i due assi precedentemente citati e serve il collegamento tra la portualità regionale e il retroterra transalpino ovvero con l'area dell'Europa centrale.

3.1.4 Inquadramento del territorio dal punto di vista paesaggistico e naturalistico

3.1.4.1 Il paesaggio

In base alle caratteristiche paesaggistiche del territorio (morfologia terrestre, copertura vegetale, presenza e modificazioni antropiche, ecc.) omogenee a grande scala, il territorio regionale si può suddividere in sette

tipologie paesaggistiche generali. All'interno di questi, ad una scala di dettaglio maggiore, possono poi essere individuate diverse unità di paesaggio.

Nel seguito sono elencati le sette tipologie paesaggistiche e, per ogni tipologia, le differenti unità di paesaggio.

1. IL PAESAGGIO ALPINO

- Valcanale
- Canal del Ferro
- Catena Carnica principale
- Canali della Carnia
- Conca di Sauris
- Forni Savorgnani

2. IL PAESAGGIO PREALPINO

- Catena dei Musi
- Valli della Torre
- Valli del Natisone
- Prealpi Carniche proprie
- Prealpi di Clauzetto
- Gruppo del monte Pramaggiore
- Gruppo del monte Cavallo

3. IL PAESAGGIO COLLINARE

- Collio
- Colline di Buttrio e Rosazzo
- Colline di Tarcento e Faedis
- Colline Moreniche
- Campo di Osoppo
- Colli di Sequals e Castelnovo
- Colline tra Livenza e Meduna

4. IL PAESAGGIO DELL'ALTA PIANURA

- Alta pianura del Ledra – Tagliamento
- Poligono dei riordini fondiari
- Alta pianura tra Tagliamento e Meduna
- Magredi e ghiaie del Meduna – Cellina
- Alta pianura tra Meduna e Livenza

5. IL PAESAGGIO DELLA BASSA PIANURA

- Bassa pianura delle bonifiche a scolo naturale
- Bassa pianura delle bonifiche a scolo meccanico
- Bassa pianura delle risorgive e delle strutture agricole tradizionali
- Bassa pianura dell'urbanizzazione diffusa

6. IL PAESAGGIO DEL CARSO E DELLA COSTIERA TRIESTINA

- Carso Goriziano
- Carso Triestino
- Costiera triestina e Muggia

7. IL PAESAGGIO LAGUNARE

- Laguna

3.1.4.2 ***Il sistema dei parchi e delle aree protette***

Il sistema dei parchi e delle aree protette della Regione ha una estensione di 53.334 ettari pari al 6,8% della superficie regionale.

Nel seguito è riportato il dettaglio dei parchi esistenti:

- Parchi Regionali
- Parco Naturale Regionale delle Dolomiti Friulane
- Parco Regionale delle Prealpi Giulie
- Riserve Naturali Regionali
- Forra del Cellina
- Falesie di Duino
- Foce dell'Isonzo
- Foci dello Stella
- Laghi di Doberdò e Pietrarossa
- Lago di Cornino
- Monte Lanaro
- Monte Orsario
- Val Rosandra
- Val Alba
- Valle Canal Novo
- Valle Cavanata
- Riserve Naturali Statali
- Cucco
- Rio Bianco
- Riserva marina di Diramare

3.1.5 ***Popolazione e salute***

La situazione epidemiologica della Regione Friuli Venezia Giulia è particolare nell'ambito del territorio nazionale ed è stata particolarmente studiata nel passato, anche in connessione con l'inquinamento atmosferico.

La tabella riporta un confronto Friuli Venezia Giulia con l'Italia relativamente ai quozienti di mortalità per 100.000 abitanti per gruppo di cause (fonte ISTAT) in cui si evidenzia la particolarità della Regione.

Il confronto mostra un'elevata incidenza della mortalità per tutte le cause, ed in particolare dei tumori e delle malattie dell'apparato respiratorio.

Tale maggiore tasso di mortalità è solo parzialmente spiegato dalla struttura della popolazione per età che vede un aumento moderato (circa pari al 3%) delle classi con età maggiore di 45 anni rispetto alla media italiana.

Tabella 6: Morti per gruppo di cause – anno 2018 (Fonte: Istat, Indagine sui decessi e le cause di morte, Base dati integrata mortalità giornaliera comunale 2018, ultimo anno completamente validato)

| Causa iniziale di morte - European Short List | Sesso | | |
|---|--------|---------|--------|
| | maschi | femmine | totale |
| | | | |

| | | | |
|---|------|------|------|
| alcune malattie infettive e parassitarie | 159 | 161 | 320 |
| tubercolosi | 2 | 2 | 4 |
| aids (malattia da hiv) | 7 | .. | 7 |
| epatite virale | 21 | 23 | 44 |
| altre malattie infettive e parassitarie | 129 | 136 | 265 |
| tumori | 2330 | 2065 | 4395 |
| tumori maligni | 2199 | 1936 | 4135 |
| di cui tumori maligni delle labbra, cavità orale e faringe | 64 | 32 | 96 |
| di cui tumori maligni dell'esofago | 68 | 24 | 92 |
| di cui tumori maligni dello stomaco | 133 | 92 | 225 |
| di cui tumori maligni del colon, del retto e dell'ano | 254 | 211 | 465 |
| di cui tumori maligni del fegato e dei dotti biliari intraepatici | 151 | 68 | 219 |
| di cui tumori maligni del pancreas | 153 | 183 | 336 |
| di cui tumori maligni della laringe | 25 | 4 | 29 |
| di cui tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni | 440 | 240 | 680 |
| di cui melanomi maligni della cute | 46 | 32 | 78 |
| di cui tumori maligni del seno | 6 | 363 | 369 |
| di cui tumori maligni della cervice uterina | .. | 8 | 8 |
| di cui tumori maligni di altre parti dell'utero | .. | 56 | 56 |
| di cui tumori maligni dell'ovaio | .. | 75 | 75 |
| di cui tumori maligni della prostata | 179 | .. | 179 |
| di cui tumori maligni del rene | 57 | 32 | 89 |
| di cui tumori maligni della vescica | 70 | 30 | 100 |
| di cui tumori maligni del cervello e del sistema nervoso centrale | 48 | 38 | 86 |
| di cui tumori maligni della tiroide | 7 | 11 | 18 |
| di cui morbo di hodgkin e linfomi | 60 | 56 | 116 |
| di cui leucemia | 86 | 62 | 148 |
| di cui altri tumori maligni del tessuto linfatico/ematopoietico | 45 | 31 | 76 |
| di cui altri tumori maligni | 307 | 288 | 595 |
| tumori non maligni (benigni e di comportamento incerto) | 131 | 129 | 260 |
| malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario | 23 | 36 | 59 |
| malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche | 229 | 271 | 500 |
| diabete mellito | 173 | 184 | 357 |
| altre malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche | 56 | 87 | 143 |
| disturbi psichici e comportamentali | 190 | 399 | 589 |
| demenza | 157 | 382 | 539 |
| abuso di alcool (compresa psicosi alcolica) | 12 | .. | 12 |
| dipendenza da droghe, tossicomania | 5 | 2 | 7 |
| altri disturbi psichici e comportamentali | 16 | 15 | 31 |

| | | | |
|--|------|------|------|
| malattie del sistema nervoso e degli organi di senso | 240 | 312 | 552 |
| morbo di parkinson | 82 | 51 | 133 |
| malattia di alzheimer | 50 | 112 | 162 |
| altre malattie del sistema nervoso e degli organi di senso | 108 | 149 | 257 |
| malattie del sistema circolatorio | 2042 | 2871 | 4913 |
| malattie ischemiche del cuore | 728 | 809 | 1537 |
| di cui infarto miocardico acuto | 276 | 252 | 528 |
| di cui altre malattie ischemiche del cuore | 452 | 557 | 1009 |
| altre malattie del cuore | 423 | 600 | 1023 |
| malattie cerebrovascolari | 454 | 822 | 1276 |
| altre malattie del sistema circolatorio | 437 | 640 | 1077 |
| malattie del sistema respiratorio | 582 | 700 | 1282 |
| influenza | 5 | 5 | 10 |
| polmonite | 195 | 242 | 437 |
| malattie croniche delle basse vie respiratorie | 203 | 230 | 433 |
| di cui asma | 2 | 6 | 8 |
| di cui altre malattie croniche delle basse vie respiratorie | 201 | 224 | 425 |
| altre malattie del sistema respiratorio | 179 | 223 | 402 |
| malattie dell'apparato digerente | 255 | 293 | 548 |
| ulcera dello stomaco, duodeno e digiuno | 9 | 5 | 14 |
| cirrosi, fibrosi ed epatite cronica | 69 | 41 | 110 |
| altre malattie dell'apparato digerente | 177 | 247 | 424 |
| malattie della cute e del tessuto sottocutaneo | 10 | 27 | 37 |
| malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo | 37 | 52 | 89 |
| artrite reumatoide a osteoartrosi | 7 | 11 | 18 |
| altre malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo | 30 | 41 | 71 |
| malattie dell'apparato genitourinario | 93 | 116 | 209 |
| malattie del rene e dell'urettere | 56 | 59 | 115 |
| altre malattie dell'apparato genitourinario | 37 | 57 | 94 |
| alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale | 8 | 6 | 14 |
| malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche | 14 | 13 | 27 |
| sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite | 126 | 173 | 299 |
| cause sconosciute e non specificate | 88 | 65 | 153 |
| altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite | 38 | 108 | 146 |
| cause esterne di traumatismo e avvelenamento | 335 | 234 | 569 |
| accidenti | 229 | 196 | 425 |
| di cui incidenti di trasporto | 75 | 20 | 95 |
| di cui cadute accidentali | 69 | 77 | 146 |
| di cui annegamento e sommersione accidentali | 8 | 5 | 13 |

| | | | |
|--|----|----|-----|
| di cui avvelenamento accidentale | 9 | 6 | 15 |
| di cui altri accidenti | 68 | 88 | 156 |
| suicidio e autolesione intenzionale | 98 | 33 | 131 |
| omicidio, aggressione | 2 | 2 | 4 |
| altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento | 6 | 3 | 9 |

3.2 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestiti a tassi agevolati).

Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo:

- digitalizzazione e innovazione,
- transizione ecologica,
- inclusione sociale.

Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. Il PNRR contribuirà in modo sostanziale a ridurre i divari territoriali, quelli generazionali e di genere.

Il Piano destina 82 miliardi al Mezzogiorno su 206 miliardi ripartibili secondo il criterio del territorio (per una quota dunque del 40 per cento) e prevede inoltre un investimento significativo sui giovani e le donne. Il Piano si sviluppa lungo sei missioni.

1. *"Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura"*: stanziamento complessivamente oltre 49 miliardi (di cui 40,3 miliardi dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e 8,7 dal Fondo complementare) con l'obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l'Italia, turismo e cultura.
2. *"Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"*: stanziamento complessivo 68,6 miliardi (59,5 miliardi dal Dispositivo RRF e 9,1 dal Fondo) con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva.
3. *"Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile"*: dall'importo complessivo di 31,5 miliardi (25,4 miliardi dal Dispositivo RRF e 6,1 dal Fondo). Il suo obiettivo primario è lo sviluppo di un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese
4. *"Istruzione e Ricerca"*: stanziamento complessivamente 31,9 miliardi di euro (30,9 miliardi dal Dispositivo RRF e 1 dal Fondo) con l'obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico.
5. *"Inclusione e Coesione"*: prevede uno stanziamento complessivo di 22,6 miliardi (di cui 19,8 miliardi dal Dispositivo RRF e 2,8 dal Fondo) per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l'inclusione sociale.

6. "Salute": stanzia complessivamente 18,5 miliardi (15,6 miliardi dal Dispositivo RRF e 2,9 dal Fondo) con l'obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

3.3 Strumenti di pianificazione regionale

3.3.1 Piano energetico regionale (PER)

L'Amministrazione regionale ha approvato, con Decreto del presidente della regione 23 dicembre 2015, n. 260 (pubblicato sul BUR n. 47 del 30 dicembre 2015), attuativo della DGR 2564 del 22 dicembre 2015, il Piano energetico regionale (PER), strumento previsto della legge regionale 19/2012 "Norme in materia di energia e distribuzione carburanti" in vigore dal 18 ottobre 2012.

Dall'inquadramento generale del Piano si evince che la politica energetica regionale si basa su scelte di green growth, che comprendono tutte le politiche che favoriscono la transizione verso una economia a basse emissioni di carbonio con un uso efficiente delle risorse, che consentono di migliorare la gestione del capitale naturale, che aumentano la qualità ambientale della vita e che creano opportunità economiche connesse con i cambiamenti nel consumo e nella produzione.

Le vision, derivanti dal programma politico, sono state dettagliate in ulteriori livelli di definizione ovvero gli obiettivi generali, gli obiettivi specifici (che fanno riferimento alla attuale legge regionale 19/2012 (articolo 5, comma 3) e le aggregazioni di misure di PER. Queste ultime fanno riferimento a otto aggregazioni omogenee per tematica e le misure sono specificate in 31 schede di dettaglio. La Tabella 7 evidenzia il rapporto fra le singole misure e le aggregazioni.

Tabella 7: Rapporto fra le singole misure e le aggregazioni del Piano Energetico Regionale

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|--|--|--|---|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| Proteggere i cittadini da pressioni e rischi ambientali per la salute e il benessere Aumento di efficienza del parco termoelettrico | 5. Interventi infrastrutturali, impiantistici e smart grid: criteri di ecocompatibilità | 1) Trasformare gli impianti tradizionali di produzione di energia in impianti più sostenibili (potenziamento delle rete di distribuzione, smart grid, teleriscaldamento, sistemi di accumulo) | 1a Sviluppare la generazione distribuita e le reti intelligenti che consentono la misurazione e il controllo dei flussi con sistemi di comunicazione digitale. In caso di integrazione e adeguamento si prevede uno snellimento procedurale o una semplificazione autorizzativa. Solo nel caso di aggiunta del cavo di fibra ottica, massima semplificazione autorizzativa. Saranno stipulati accordi/intese/ convenzioni con istituti di ricerca regionali per studi pilota sulla congestione delle reti. 2a Stipulare accordi/intese/convenzioni che coinvolgano tutti gli attori del sistema elettrico, per attività di simulazione e ricerca su impianti pilota di gestione delle microreti attive, anche in collaborazione con i Consorzi di Sviluppo Economico Locale, ai sensi dell'art.62 della L.R. 3/2015. 2b Realizzare micro reti attive, sia per uso terrestre che navale (per lo sviluppo di una Smart grid portuale) ovvero porzioni del sistema di distribuzione contenenti unità per la generazione distribuita, sistemi di accumulo di energia e carichi (cluster). Sarà data priorità a progetti già avviati presso Enti di ricerca regionali. Si valuterà la possibilità di realizzare reti interne di utenza a livello regionale, in funzione di interventi di rilancio in aree industriali in crisi valorizzando gli impianti di generazione ivi presenti. |

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|---|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| | | | <p>2c Promuovere accordi di confine con il Veneto, la Slovenia e l'Austria per lo sviluppo delle FER e delle Smart Grid (sia terrestri che navali).</p> <p>3a Trovare incentivi regionali in conto capitale e in esercizio per la realizzazione di nuove reti, estensioni di reti esistenti, nuovi allacciamenti d'utenza, anche su rete esistente. Favorire le opportunità di investimento significative anche in campo industriale che potrebbero riguardare non solo il singolo auto produttore ma comprendere anche più imprese aggregate nella logica del cluster industriale.</p> <p>3b Disporre, con Regolamenti, criteri premiali per contribuire alla installazione di caldaie e centrali di cogenerazione anche alimentati a fonti rinnovabili purché prevedano l'utilizzo del calore generato in % variabile a seconda della tecnologia, al fine di massimizzare anche l'efficienza termica. La cogenerazione dovrà accrescere l'efficienza media annua complessiva.</p> <p>4a Favorire, normativamente, l'autoconsumo e gli impianti FER a isola. Favorire l'acquisto, presso i consumatori finali, di elettrodomestici programmabili, di inverter intelligenti e di sistemi di accumulo d'impianto solare, che maggiormente rendano l'utente autonomo dalla rete e che di conseguenza alleggeriscano il carico della rete di distribuzione.</p> <p>4b Finanziare progetti pilota che prevedano sistemi di accumulo termico innovativi per insediamenti di nuova realizzazione, per insediamenti energetici esistenti o nell'ambito di operazioni di ristrutturazione energetica.</p> <p>5a La Regione, al fine di perseguire gli obiettivi dello scenario low carbon, intende superare l'utilizzo del carbone per la centrale termoelettrica di Monfalcone e promuovere per la stessa uno scenario di transizione, attraverso l'utilizzo del gas e/o di FER, al fine di ridurre gli impatti. Si promuove uno specifico tavolo di lavoro con il gestore dell'impianto e con l'Amministrazione comunale. Per gli aspetti legati al tema del lavoro, il tavolo sarà integrato con la partecipazione delle Organizzazioni Sindacali al fine di porre attenzione ai livelli occupazionali.</p> <p>5b Favorire con accordi procedurali il revamping e l'upgrading degli impianti a ciclo combinato, esistenti sul territorio regionale, per evolvere da un funzionamento a carico nominale verso un funzionamento ad esercizio variabile.</p> <p>5c Stipulare accordi/intese/convensioni che coinvolgano tutti gli attori del sistema elettrico, navale ed energetico, per avviare attività di simulazione e ricerca per lo sviluppo di una Smart Grid portuale al fine di abbattere le emissioni durante il periodo di attracco delle navi.</p> <p>6a Stipulare accordi/ intese/convensioni con i DSO (Distribution System Operator) per: - stilare una graduatoria di priorità che privilegi gli interventi nei quali è prevista la sostituzione delle infrastrutture obsolescenti, in base alle linee di sviluppo delle reti di loro competenza (anche a lungo termine ovvero oltre l'orizzonte temporale contemplato dai piani di sviluppo); - stabilire criteri generali per la scelta dei siti dove localizzare le nuove linee di distribuzione a minor impatto ambientale (studi di settore, preferenza per i corridoi energetici) con adeguamento/ potenziamento di linee e la realizzazione di nuove cabine elettriche.</p> <p>7a La Regione punta sul gas come vettore energetico di transizione per un modello energetico più sostenibile, ma intende ribadire la volontà di non autorizzare sul proprio territorio il rigassificatore onshore di Zaule, ritenendo tale progetto sovradimensionato per la</p> |

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|---|---|--|---|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| | | | <p>Regione medesima, oltreché in contrasto con il modello di sviluppo del Porto di Trieste.</p> <p>8a Stipulare un accordo procedimentale tra Pubbliche Amministrazioni coinvolte (Stato, Regione, Comuni) e proponenti privati al fine di realizzare un mini/midi rigassificatore con adeguate compensazioni ambientali sul territorio che non sia in contrasto con lo sviluppo dei porti regionali.</p> <p>9a La Regione è contraria alla costruzione dell'elettrodotto "Udine Ovest (IT) - Okroglo (SI)" che andrebbe a attraversare una delle più belle e incontaminate zone del Friuli Venezia Giulia - le Valli del Natisone - e un territorio vincolato ai sensi del Codice dei beni Culturali e del paesaggio (D.lgs. 42/2004) che comprende un sito protetto dall'UNESCO. La Regione è altresì contraria alla costruzione dell'elettrodotto aereo (linea privata) denominata Somplago – Würmlach nella formulazione attuale del progetto, rimanendo disponibile per un eventuale progetto interrato transfrontaliero.</p> <p>9b Anticipare volontariamente il confronto con il territorio a vari livelli (Regione, Province, Comuni) nella fase di pianificazione di infrastrutture energetiche lineari, compresi quelli previsti nel Piano di Sviluppo, al fine di condividere i criteri di caratterizzazione del territorio (Criteri ERPA / ERA) e localizzare in modo ottimale le nuove installazioni, anche stipulando accordi preventivi di pianificazione per stabilire misure compensative per i territori che saranno attraversati dalle infrastrutture energetiche.</p> |
| <p>Conservazione e gestione delle risorse naturali</p> <p>Migliorare la gestione e evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili</p> <p>Incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili</p> <p>Riduzione consumi energetici nel settore industriale/abitativo /terziario</p> | <p>2. Fonti energetiche rinnovabili: consumo e produzione</p> <p>4. Sostenibilità ambientale (abitazioni, strutture produttive, agricoltura, turismo e trasporti)</p> | <p>2) Aumentare l'efficienza energetica nei diversi settori (abitazioni, strutture produttive, agricoltura, turismo e trasporti) utilizzando in modo principale lo strumento delle ESCo</p> | <p>10a Realizzare e finanziare un inventario/catasto energetico degli edifici pubblici, a partire dal patrimonio regionale, per stabilire obiettivi regionali di riqualificazione energetica e priorità di finanziamento degli interventi (art. 5 comma 16 del D.lgs. 102/2014). Parallelamente prevedere la realizzazione di un sistema regionale informatizzato di raccolta dati sui contributi regionali concessi in tema di efficienza energetica, risparmio energetico e utilizzo di FER e sui risparmi di energia conseguiti (art.7 comma 7 del D.lgs. 102/2014).</p> <p>10b Prevedere un ordine di priorità nella destinazione degli spazi finanziari regionali verso gli EELL e le P.A. a favore del settore del risparmio energetico e dell'efficienza energetica.</p> <p>10c Realizzare un abaco di schede tecniche con la descrizione di "interventi tipo" in materia di riqualificazione energetica (sia per le strutture edilizie che per gli impianti) a disposizione delle amministrazioni pubbliche. Predisporre, in questo senso, le Linee guida regionali per favorire e promuovere l'utilizzo del GPP (Green Public Procurement) nella P.A. (art. 6 comma 9 del D.lgs. 102/2014).</p> <p>10d Promuovere nei confronti degli EELL e delle scuole di ogni ordine e grado, un programma di formazione e informazione in tema di gestione dell'energia e di efficienza energetica, sia in termini tecnici che di sensibilizzazione, per stimolare comportamenti che contribuiscano a ridurre i consumi energetici.</p> <p>11a Attivare, anche con l'apporto dei Consorzi di Sviluppo Economico Locale, le politiche di audit e di management energetico verso le PMI, affinché si dotino della Certificazione Sistema Gestione Energia ISO 50001, e in questo senso istituire un registro regionale di tali attestati.</p> <p>11b Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in risparmio energetico, cogenerazione a alto rendimento, teleriscaldamento e l'impiego di FER (fonti a energia rinnovabile), per l'acquisto di veicoli con minori emissioni e consumi</p> |

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|--|--|---|--|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| | | | <p>e per l'efficientamento del parco motori elettrici.</p> <p>12a Costituire un sistema di qualificazione/accreditamento regionale per le ESCo, supportato da campagne informative e corsi di formazione in tema di ESCo e Certificati Bianchi, anche in rapporto con i Consorzi di Sviluppo Economico Locale. Predisporre modelli di contratti di EPC (Energy performance contract) e di FTT (Contratto di finanziamento tramite terzi) per le pubbliche amministrazioni e per soggetti privati. La Regione si farà parte attiva sull'attività informativa e formativa in tema di Esco e di certificati bianchi per favorirne capillarmente la diffusione.</p> <p>12b Realizzare una Banca dei TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio).</p> <p>12c Prevedere incentivazioni con detrazioni fiscali, cumulabili con i TEE, per la sostituzione di macchine industriali (motori e inverter) con rendimenti minimi stabiliti.</p> |
| <p>Informazione al pubblico e formazione</p> <p>Conservazione e gestione delle risorse naturali</p> <p>Migliorare la gestione e evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili</p> <p>Incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili</p> <p>Riduzione consumi energetici nel settore industriale/abitativo /terziario</p> | <p>6. Incremento delle applicazioni tecnologiche e informatiche e insemminazione delle conoscenze in campo energetico e ambientale.</p> | <p>3) Incentivare la conoscenza nel campo dell'energia sostenibile, utilizzando la ricerca scientifica come fonte di nuove applicazioni concrete tecnologiche e informatiche</p> | <p>13a Promuovere formazione e campagne di informazione per gli installatori di impianti a FER e per gli operatori del settore, anche mediante il riconoscimento di fornitori di formazione ai fini del risparmio energetico e per l'autodiagnosi ambientale per aziende e insediamenti produttivi, nonché attività formative per le diverse categorie socio-economiche, anche mediante accordi/intese/convenzioni, per incentivare studi e ricerche finalizzati all'innovazione tecnologica nei settori energetici, da parte degli istituti di ricerca regionali e nazionali. Tale azione deve essere estesa, oltre che agli operatori del settore energetico, anche alle imprese in generale in funzione della diffusione della sensibilità responsabile al tema dell'efficienza energetica al fine di favorire l'incontro tra domanda e offerta.</p> <p>13b Promuovere iniziative di sensibilizzazione presso i cittadini volte a favorire la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale e/o estiva obsoleti con sistemi di ultima generazione più efficienti e con minor impatto sull'ambiente in termini di emissioni.</p> <p>14a Definire accordi/intese/convenzioni con il sistema regionale della ricerca e dell'innovazione tecnologica, per ricercare le fonti di finanziamento più adeguate a livello regionale, statale e europeo, che meglio si prestano al finanziamento di programmi di ricerca specifici nel settore della efficienza energetica e delle FER. Il tutto con particolare attenzione allo sviluppo delle Smart Grid, dei sistemi di accumulo di energia e dell'aumento dell'efficienza energetica nei settori della edilizia pubblica e privata, delle attività produttive e dei trasporti.</p> <p>15a Attivare corsi di formazione e aggiornamento del personale incaricato degli accertamenti e ispezione degli impianti termici e degli addetti del settore, per svolgere un ruolo di consulenza sugli interventi di miglioramento del rendimento energetico dell'impianto termico, che risultino economicamente convenienti. Tale azione deve essere estesa, oltre che agli operatori del settore energetico, anche alle imprese in generale in funzione della diffusione della sensibilità responsabile al tema dell'efficienza energetica.</p> <p>16a Attivare la formazione degli operatori del settore con il patrocinio di corsi per EGE (Esperto in Gestione per l'Energia) sulla base della norma Uni CEI 11339:2009, di quelli per il percorso ISO 50001 e del personale dei Consorzi di Sviluppo Economico Locale. Tale azione deve essere estesa, oltre che agli operatori del settore energetico, anche alle imprese in generale in funzione della diffusione della sensibilità responsabile al tema dell'efficienza energetica.</p> |

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|---|---|---|--|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| <p>Conservazione della biodiversità</p> <p>Assorbimento di CO₂ dalle foreste e dai suoli</p> <p>Incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili</p> | <p>1. Bio-Regione e "green belt": un carbon sink transfrontaliero per mitigare i cambiamenti climatici</p> <p>2. Fonti energetiche rinnovabili: consumo e produzione</p> <p>4. Sostenibilità ambientale (abitazioni, strutture produttive, agricoltura, turismo e trasporti)</p> | <p>4) Predisposizione delle Linee guida per incentivi per le FER e delle Linee guida per aree non idonee alle FER in complemento alla riforma della legge regionale sull'energia</p> | <p>17a Costituzione di un Sistema informativo regionale per l'energia per garantire una gestione organica. I catasti dovranno uniformarsi a metodologie omogenee e coerenti da stabilirsi in sede attuativa. Tale sistema comprende, in prima battuta, i seguenti strumenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema informativo regionale per l'energia; <ol style="list-style-type: none"> a. Catasto informatico energetico regionale; b. Catasto informatico regionale impianti termici; c. Catasto informatico regionale attestati prestazioni energetiche; 2. Catasto informatico regionale certificazioni sostenibilità ambientale; 3. Catasto informatico regionale elettrodotti; 4. Quadro conoscitivo delle emissioni gas climalteranti; 5. Mobilità sostenibile; 6. Finanza energetica. <p>18a In collaborazione con ARPA FVG e con istituti di ricerca, predisposizione di uno studio per determinare i criteri della idoneità delle aree all'utilizzo delle FER e per un consumo sostenibile del suolo.</p> |
| <p>Proteggere i cittadini da pressioni e rischi ambientali per la salute e il benessere</p> <p>Migliorare la gestione e evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili</p> | <p>1. Bio-Regione e "green belt": un carbon sink transfrontaliero per mitigare i cambiamenti climatici</p> <p>4. Sostenibilità ambientale (abitazioni, strutture produttive, agricoltura, turismo e trasporti)</p> | <p>5) Sviluppo della mobilità sostenibile, soprattutto di tipo elettrico</p> | <p>19a Realizzare strutture di ricarica per auto elettriche riferite a uno standard unificato a livello nazionale e individuato dalla normativa nazionale e comunitaria (standardizzazione della spina di presa all'interno dell'Europa).</p> <p>19b Previsione negli strumenti urbanistici della necessità di predisporre infrastrutture elettriche di allaccio per la ricarica dei veicoli.</p> <p>19c Applicare ed estendere la filosofia del progetto ECC²⁷ ai vari ambiti produttivi, pubblici e privati, in collaborazione con gli enti locali, le imprese e le associazioni dei consumatori.</p> <p>19d Favorire il riequilibrio modale del trasporto merci e viaggiatori incentivando quello collettivo.</p> <p>32a Incentivazione sia con misure regolamentari e sia con stipula di accordi/protocolli/convenzioni tra Pubbliche Amministrazioni coinvolte (Regione, Province, Comuni), tra Rappresentanti degli operatori del settore e parti interessate del settore privato al fine di realizzare una rete di metanizzazione per autotrazione aumentando il numero di aree di servizio dedicate.</p> <p>32b Favorire la ricerca tecnologica e l'innovazione a favore della decarbonizzazione dei trasporti (ammissibile al finanziamento dell'Unione Europea) – Reg. UE n. 1316/2013)</p> |
| | <p>2. Fonti energetiche rinnovabili: consumo e produzione</p> <p>4. Sostenibilità ambientale (abitazioni, strutture produttive, agricoltura, turismo e trasporti)</p> | <p>6) Uso responsabile delle risorse regionali</p> | <p>20a Favorire, anche attraverso forme di credito agevolato, lo sviluppo di piccoli impianti cogenerativi nell'ottica del massimo sfruttamento delle risorse locali (biomasse) e della massimizzazione dei rendimenti di impianto con il recupero del calore di processo</p> |
| <p>Migliorare la gestione e evitare il</p> | <p>1. Bio-Regione e "green belt": un</p> | <p>7) Riduzione delle emissioni di gas</p> | <p>21a Stabilire modalità di diffusione del Patto dei Sindaci tra i Comuni della Bio-Regione, attivando un Forum permanente sul</p> |

27 Progetto Electric Car Club. Per la Regione Friuli Venezia Giulia tale progetto è stato finanziato nell'ambito dell'articolo 16 della Legge Regionale n.14 dell'11 agosto 2010 (vedere Scheda 19).

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|--|---|---|---|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili Incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili | carbon sink transfrontaliero per mitigare i cambiamenti climatici 2. Fonti energetiche rinnovabili: consumo e produzione 3. Riqualificazione energetica: efficientamento e ottimizzazione 4. Sostenibilità ambientale | serra in tutti i settori | clima. 21b Sviluppare o implementare strumenti informatici al fine di gestire le informazioni relative alla sostenibilità energetica ambientale (stato di attuazione delle misure dei PAES, informazioni sulle misure di promozione e incentivazione regionali, nazionali e comunitarie). 21c Sostegno normativo alla formazione di un mercato locale di gas climalteranti (i.e. Progetto Carbomark) anche tramite iniziative divulgative e eventuali finanziamenti. 22a Integrazione dell'attuale catasto regionale delle emissioni in atmosfera (INEMAR) presso ARPA FVG mirata alla valutazione di bilanci territoriali di gas climalteranti e contenimento dei dati emissivi dagli inventari di base delle emissioni (IBE) dei comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci. 23a Introduzione del tema della diagnosi/riduzione della emissione di gas climalteranti da parte delle aziende, tramite ad esempio i relativi procedimenti autorizzativi ambientali (AIA, AUA) con certificazione di tecnici qualificati (Energy Manager oppure Esperti in Gestione dell'Energia), anche attraverso i Consorzi di Sviluppo Economico Locale o le Agenzie per lo sviluppo dei Distretti industriali. 24a Introdurre la diagnosi energetica degli edifici esistenti, tramite l'istituzione di elenchi di professionisti presso gli albi professionali, o di ESCo accreditate per solidità economica e funzionale, che effettuano una prima valutazione gratuita o a costi calmierati, finanziati da apposito fondo regionale, e inserimento dei risultati delle diagnosi negli archivi energetici regionali. 24b Introdurre una incentivazione negli edifici nuovi e negli edifici esistenti per attuare un miglioramento della prestazione energetica, per installare impianti e microimpianti a FER o per un aumento dell'approvvigionamento da FER, rispetto al minimo già previsto dagli obblighi nazionali. Inoltre introdurre una forma di incentivazione anche per il recupero a fini residenziali degli ex opifici collocati all'interno delle fasce urbanistiche residenziali. Gli incentivi potranno essere di tipo urbanistico e edilizio o di tipo finanziario mirato. 25a Estensione dell'obbligo di nomina dell'Energy manager alle società private di servizi, agli enti pubblici e ai centri commerciali, attualmente non obbligati dal disposto dell'art. 19 della L. 10/91 (soglie di consumo inferiori a 1.000 TEP) sulla base di altri parametri (a esempio "numero di dipendenti" se il parametro è pertinente). 25b Obbligo di un piano triennale per la PA, di ristrutturazione degli edifici pubblici ai fini del rispetto dei livelli minimi di FER, e incentivazione delle stesse attraverso un ordine di priorità nella assegnazione degli spazi finanziari. 26a Introdurre nei procedimenti di autorizzazione di impianti energetici a biomasse legnose, liquide e a biogas, l'obbligo di valutazione dell'effettiva riduzione dei gas climalteranti realizzati dalla messa in esercizio degli impianti. 26b Avviare una semplificazione delle pratiche burocratiche legate alla realizzazione di impianti FER. 27a Recepimento nella pianificazione regionale e comunale delle azioni del Piano nazionale inerente lo sviluppo della mobilità elettrica e dell'allestimento delle infrastrutture di ricarica, al fine di ridurre le emissioni di CO2 dovute al settore trasporti e contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali. |
| Riduzione consumi energetici nel | 1. Bio-Regione e "green belt": un | 8) Incentivazione economica con la | 28a Promuovere la diffusione delle biomasse in agricoltura, attraverso: |

| OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ | PIANO ENERGETICO REGIONALE | | |
|---|--|--|---|
| | VISION | AGGREGAZIONE DI MISURE | MISURE |
| settore industriale/abitativo /terziario Informazione al pubblico e formazione | carbon sink transfrontaliero per mitigare i cambiamenti climatici 6. Incremento delle applicazioni tecnologiche e informatiche e inseminazione delle conoscenze in campo energetico e ambientale | costituzione di fondi di garanzia per l'efficienza energetica, costituzione G.A.S. e ricerca di meccanismi per la realizzazione di infrastrutture transfrontaliere | <ul style="list-style-type: none"> - Studi di settore; - Linee guida con criteri tecnici di sostenibilità economica, ambientale e sociale per l'utilizzo delle biomasse; - cogenerazione e sfruttamento del calore residuo; - campagne di informazione e formazione sul territorio; - accordi/intese/ convenzioni l'associazionismo tra piccoli imprenditori locali per favorire la filiera corta. <p>28b Stipulare una o più Convenzioni/Accordi tese a creare e implementare una cintura verde "green belt", lungo i confini con Veneto, Austria e Slovenia, che riguardi boschi, seminativi, bacini fluviali e specchi d'acqua ai fini della salvaguardia della biodiversità e dello stoccaggio naturale di carbonio.</p> <p>28c Incentivare e favorire la realizzazione di piattaforme logistiche per biomasse secondo criteri pianificatori di loro razionale distribuzione sul territorio.</p> <p>29a Promuovere la realizzazione di gruppi di acquisto comunali, attraverso accordi/intese/convenzioni e schemi tipo con i Comuni e attraverso la costituzione del Portale web del Risparmio Energetico nonché favorire la fusione a livello regionale dei Consorzi per l'acquisto collettivo di energia di Confindustria.</p> <p>30a Finanziamento mirato ai Con.Ga.Fi.²⁸ per l'efficientamento energetico e istituzione di un tavolo di lavoro con Con.Ga.Fi. e categorie economiche, per ottimizzare risorse e procedure delle garanzie anche al fine di promuovere la filiera regionale nelle fonti energetiche rinnovabili. I finanziamenti potranno essere estesi anche a cittadini e gruppi di acquisto come da Scheda 29.</p> <p>31a Adottare meccanismi di compensazione o di minor costo energetico per il passaggio delle infrastrutture energetiche sul territorio regionale, attraverso gli strumenti più adatti di concertazione.</p> |

3.3.2 Programma di sviluppo rurale (PSR) 2014-2020

Il Programma di sviluppo rurale 2014-2020 (PSR) della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è stato approvato dalla Commissione europea lo scorso 3 ottobre 2015. Il Programma si inquadra nell'ambito del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale che contribuisce alla realizzazione della strategia Europa 2020 promuovendo lo sviluppo rurale sostenibile in via complementare agli altri strumenti della PAC (Politica agricola comune), della politica di coesione e della politica comune della pesca.

La Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, tramite il proprio Programma di sviluppo rurale (PSR), contribuisce allo sviluppo delle aree rurali e del settore agricolo dell'Unione caratterizzato da un maggiore equilibrio territoriale e ambientale nonché più rispettoso del clima, resiliente, competitivo e innovativo, in coerenza con i Regolamenti comunitari e con l'Accordo di partenariato definito a livello nazionale. Il PSR 2014-2020 è improntato sulle seguenti quattro parole chiave:

1. Competitività;
2. Innovazione;
3. Sostenibilità;
4. Sistema.

²⁸ Consorzi Garanzia Fidi tra le imprese commerciali e turistiche (Con.Ga.Fi.) di Gorizia, Pordenone, Trieste e Udine.

Rafforzare la competitività del sistema agricolo, agro alimentare e forestale, partendo dalle caratteristiche che lo contraddistinguono, rappresenta uno dei principali strumenti da utilizzare per affrontare le sfide del mercato globale. La competitività rappresenta uno dei fattori principali posti alla base della strategia di sviluppo rurale e dovrà essere declinata a più livelli corrispondenti alle priorità: aumento della professionalità degli imprenditori, innovazione, ricambio generazionale, sostegno alle filiere e alla cooperazione, sostegno alla commercializzazione e sostegno alla diversificazione. Rafforzare il ruolo dell'agricoltura e della selvicoltura è altresì necessario al fine di garantire la difesa e la conservazione dell'ambiente, delle risorse naturali, del territorio e, in alcune aree della regione, quelle più marginali, per arginare l'abbandono e lo spopolamento del territorio con tutte le conseguenze sociali ed economiche che esso comporta. L'introduzione di processi innovativi e integrati di sistema dovranno aumentare, oltre alla competitività, anche e soprattutto la sensibilità delle imprese verso l'ambiente, l'utilizzo di tecniche e pratiche agricole sostenibili, quali l'agricoltura conservativa, informando e rendendo consapevoli gli imprenditori agricoli in merito alla necessità di ridurre le emissioni in atmosfera, incrementare lo stoccaggio della CO₂ nei suoli e nel legno e affrontare il cambiamento climatico in atto. Competitività e sostenibilità dovranno essere strettamente connesse privilegiando le operazioni innovative e di sistema.

La nuova politica agroambientale dovrà essere coordinata, strutturata, sostenibile ma soprattutto dovrà produrre un reddito per le imprese agricole e forestali affinché tali pratiche sostenibili vengano mantenute in essere anche a conclusione del programma. Il mercato globale, l'evoluzione dei mercati, la tecnologia, le novità nel campo degli strumenti e dei metodi produttivi, che consentono maggiori produzioni ad un costo inferiore, richiedono un cambiamento nel sistema gestionale d'impresa, un approccio di tipo aperto, ossia favorevole all'avvio di nuove filiere, alla collaborazione e all'associazionismo. Le imprese agricole e forestali, i componenti delle filiere, le imprese di trasformazione/commercializzazione e, in genere, gli operatori presenti nelle aree rurali saranno chiamati a collaborare e cooperare, anche mediante la costituzione di nuove associazioni-organizzazioni di produttori. Il confronto con aziende leader maggiormente innovative e performanti (le best practices), potrà contribuire all'introduzione di nuove pratiche e metodi gestionali, ad adeguare i processi produttivi, a sviluppare nuovi prodotti e processi, a migliorare la propria organizzazione interna, a creare le condizioni per una maggiore collaborazione multisettoriale finalizzata, tra l'altro, a migliorare la logistica.

Il Programma è organizzato per linee guida e favorirà:

- la formazione e l'accompagnamento delle imprese agricole e forestali e, in genere, di tutti gli operatori del comparto;
- lo sviluppo di imprenditorialità giovane e innovativa attraverso lo strumento del "Pacchetto giovani";
- la costituzione, lo sviluppo e il potenziamento delle filiere (corte, complesse, foresta-legno e no-food), l'adesione a regimi di qualità o a regimi facoltativi di certificazione nonché la costituzione di associazioni/organizzazioni di produttori attraverso lo strumento dei "PIF - Progetti integrati di filiera"
- il settore biologico;
- l'introduzione di pratiche agricole e forestali sostenibili, anche tramite accordi agroambientali;
- un uso efficiente dell'acqua e dell'energia;
- la diversificazione e l'integrazione dei redditi per le imprese agricole;
- la qualità della vita nelle aree rurali.

La Tabella 8 che segue sintetizza e organizza le azioni, distinte per priorità, che contraddistinguono la politica di sviluppo rurale della regione Friuli Venezia Giulia per il periodo 2014-2020.

Tabella 8: Obiettivi del programma di sviluppo rurale 2014-2020

| PRIORITÀ | | AZIONI |
|---|---|---|
| <p>PRIORITÀ 1 Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Stimolare l'innovazione e la base di conoscenze nelle zone rurali; - rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali; - incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale. | <p>1.1 Si esplica attraverso le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stimolare l'innovazione e la base di conoscenze nelle zone rurali; - rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali; - incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale. |
| <p>PRIORITÀ 2 Potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste (*).</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività; - favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale. | <p>2.1 Favorire il ricambio generazionale delle aziende prevedendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'attuazione di "Pacchetti giovani" finalizzati a premiare il giovane e a garantire il finanziamento degli investimenti previsti nel Piano aziendale, la formazione e i servizi di consulenza aziendale; - un sistema di criteri di selezione delle progettualità che valorizzi in modo significativo la presenza di aziende costituite da giovani; - l'incentivazione della cessione di aziende con capo azienda in tarda età adulta. <p>2.2 Potenziare gli investimenti di ammodernamento e razionalizzazione dei processi di produzione, di trasformazione, di sviluppo e di commercializzazione dei prodotti di prevalente provenienza aziendale nonché favorire l'associazionismo e l'imprenditorialità di reti/gruppi/cluster organizzati.</p> <p>2.3 Favorire ed agevolare, mediante il sostegno a investimenti strutturali e di modernizzazione e meccanizzazione, la riconversione e l'adeguamento delle produzioni aziendali agli orientamenti dei consumatori anche mediante lo sviluppo di nuovi prodotti non tradizionali o a uso tecnico.</p> <p>2.4 Favorire e sostenere gli investimenti che minimizzano l'impatto sul cambiamento climatico e sull'ambiente nonché quelli connessi con l'adesione a regimi di qualità o a regimi di certificazione volontaria (green economy).</p> <p>2.5 Potenziare le condizioni di sistema che devono supportare e facilitare l'attività delle aziende agricole e forestali, quali la logistica, la promozione, la commercializzazione.</p> |

| PRIORITÀ | | AZIONI |
|---|--|--|
| <p>PRIORITÀ 3 Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali; - Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali. | <p>3.1 Potenziare, mediante il sostegno all'innovazione, a investimenti di ammodernamento e razionalizzazione dei processi di produzione, di sviluppo di nuovi prodotti, di trasformazione, e di commercializzazione all'imprenditorialità di reti/gruppi/cluster organizzati (**):</p> <p>3.1.a Filiere corte, contraddistinte dalla presenza di almeno due produttori e da una o nessuna intermediazione commerciale, che richiedono un "accorciamento" delle relazioni tra produttori agricoli e mercati che produca vantaggi per il settore primario, per i consumatori e per il territorio integrandosi, se del caso, con i servizi inerenti il turismo;</p> <p>3.1.b Filiere complesse, prioritariamente quelle con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un forte radicamento e riconoscibilità territoriale indirizzate a prodotti che già aderiscono o intendono aderire ai regimi di qualità o a regimi di certificazione volontaria che minimizzano l'impatto sul cambiamento climatico e sull'ambiente (green economy); - finalizzate all'avvio o al rafforzamento della distribuzione, della promozione dell'export o all'internazionalizzazione dei prodotti o all'avvio di forme di commercializzazione innovative o digitali; - finalizzate a proporre sul mercato prodotti alimentari non tradizionali (dietetici, gluten free, ecc.) - finalizzate alla costituzione di nuove associazioni/organizzazioni di produttori; <p>3.1.c Filiere "no-food", in particolare quelle finalizzate alla realizzazione di prodotti che non rientrano nell'allegato I ad uso tecnico o di energie rinnovabili.</p> <p>3.2 Sostenere e potenziare le filiere forestali per ottimizzare l'utilizzo delle foreste favorendo un uso sostenibile e rispettoso dell'ambiente, puntando sulla certificazione per la gestione forestale sostenibile, sulle catene di custodia e favorendo forme di impiego del legno certificato quale contenitore di Co2 stoccata e sottratta all'atmosfera, riducendo il deficit strutturale e infrastrutturale del comparto mediante l'aggregazione dei soggetti coinvolti nelle attività boschive, l'adeguamento funzionale e lo sviluppo della rete viaria forestale esistente e la formazione degli addetti del settore. La filiera produttiva forestale necessariamente dovrà prevedere la tracciabilità ambientale (certificazione per la gestione forestale sostenibile).</p> |
| <p>PRIORITÀ 4 Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa; - migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi; - prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi. | <p>4.1 Promuovere e sostenere le progettualità finalizzate al recupero e al mantenimento degli habitat naturali di specie animali e vegetali (fontanili, zone umide, ecc) ed alla valorizzazione agronomica degli ambienti marginali in chiave di adattamento al cambiamento climatico e di protezione del suolo (siepi e filari, boschetti, fasce tampone, ecc.).</p> <p>4.2 Sostenere le zone con vincoli naturali o con limiti derivanti da specifici svantaggi territoriali, in linea con gli obiettivi di "Europa 2020", promuovendo un'economia e un'agricoltura più efficiente sotto il profilo delle risorse naturali e ambientali.</p> <p>4.3 Preservare il patrimonio edilizio "produttivo" di alta quota (malghe) mediante interventi infrastrutturali e contrastando l'avanzamento incontrollato del bosco mantenendo le aree "aperte" (prati e pascoli) che sono minacciate.</p> <p>4.4 Incentivare e privilegiare i processi di ammodernamento che prevedono interventi volti alla mitigazione dei cambiamenti climatici e alla tutela dell'uso del suolo e della risorsa idrica al fine di diminuire la pressione ambientale</p> |

| PRIORITÀ | | AZIONI |
|--|--|--|
| | | dell'agricoltura. |
| | | 4.5 Confermare lo strumento dell'indennità compensativa le cui modalità e criteri di erogazione, opportunamente rivisti, devono rimanere flessibili (in attuazione del principio di sussidiarietà) per poter rispondere alle particolarità delle diverse aree. |
| | | 4.6 Favorire l'introduzione di metodiche agronomiche innovative nel territorio regionale, ad elevata valenza conservativa e ambientale, quale quelle dell'Agricoltura conservativa, supportate da appositi percorsi formativi e consulenziali, finalizzate a promuovere una migliore gestione delle risorse naturali quali acqua e suolo, favorendo, inoltre, a livello aziendale la salvaguardia del reddito tramite la riduzione degli "input" ed il mantenimento del livello produttivo delle colture. |
| | | 4.7 Consolidare ed estendere le tecniche di produzione agricola con caratteristiche di maggiore sostenibilità ambientale-agricoltura biologica, supportate da appositi percorsi formativi e consulenziali, finalizzate ad un miglioramento dei risultati sotto il profilo ambientale (riduzione impiego input e minori impatti quali-quantitativi su acque e suolo), qualitativo (sanitario e organolettico) ed economico (soprattutto in termini di valorizzazione commerciale). |
| | | 4.8. Avviare un graduale processo di estensivizzazione, per unità di superficie aziendale, del numero di animali allevati (a parità di produzione lorda totale aziendale), con beneficio, quindi, anche in termini di impatto ambientale degli allevamenti stessi. |
| PRIORITÀ 5 Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale. | <ul style="list-style-type: none"> - Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura; - rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare; - favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia; - ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura; - promuovere la conservazione e il | <p>5.1 Risorsa idrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - migliorare l'efficienza dei sistemi irrigui aziendali continuando nell'opera di conversione degli impianti irrigui esistenti da scorrimento a pioggia e favorendo l'introduzione di sistemi di irrigazione localizzata e di sistemi di misurazione dei consumi, perseguire, promuovere e sostenere sistemi di riuso delle acque a scopo irriguo (acque reflue); - rendere più efficiente ed incentivare l'utilizzo della risorsa irrigua in ambito agricolo, al fine di prevenire gli sprechi idrici nonché i rischi connessi ai cambiamenti climatici. Sostegno all'acquisto di sistemi di irrigazione innovativi dotati di sistemi di misurazione dei consumi. |

| PRIORITÀ | | AZIONI |
|---|--|---|
| | <p>sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.</p> | <p>5.2 Energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostenere la riduzione del consumo finale lordo energetico presso le aziende agricole e forestali, agendo sull'isolamento e sul rendimento degli impianti, sull'efficienza dei processi di lavorazione e trasformazione dei prodotti; - sostenere la produzione di energia termica dalle FER-C (fonti rinnovabili termiche), favorendo l'approvvigionamento locale; - sostenere lo sviluppo di tecnologie innovative in grado di migliorare la remuneratività per le aziende agricole, sia elevando i ricavi derivanti dalla commercializzazione della produzione agroenergetica, sia riducendo i costi per i consumi dell'azienda stessa (autoconsumo) privilegiando fonti energetiche alternative a quelle ad oggi maggiormente diffuse; - sostenere la produzione da FER, favorendo l'utilizzo dei sottoprodotti mediante la realizzazione di impianti per la produzione e l'utilizzo del biogas (anche ai fini del rispetto dei limiti imposti dalla Direttiva Nitrati) e di impianti di conversione energetica delle biomasse solide e l'utilizzo dell'energia da essi derivante. Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di biomasse legnose (sottoprodotti, reflui, materiali di scarto e residui) per uso energetico. L'impianto deve garantire l'utilizzo di una parte percentuale di energia termica. <p>5.3 Riduzione delle emissioni in atmosfera e promozione del sequestro di carbonio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sostenere l'adeguamento funzionale e lo sviluppo della rete viaria forestale; - sostenere e favorire la forestazione e l'imboschimento mediante la realizzazione di piantagioni di arboreti da legno a ciclo lungo e breve e l'imboschimento. - sostenere e favorire l'allestimento di sistemi agro-forestali mediante la realizzazione di formazioni lineari (siepi, alberature, fasce boschive) o areali a bassa densità con l'impiego di specie arboree e arbustive autoctone, per la creazione di "sistemi agroforestali" - sostenere l'impiego del legno certificato negli interventi di riqualificazione degli edifici per contribuire alla riduzione dei gas serra (CO₂) in atmosfera. |
| <p>PRIORITÀ 6 Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione; - stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali; - promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali (***) | <p>6.1 Diversificazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire la nascita di imprese, di nuovi servizi, soprattutto rivolti alle persone, nelle zone rurali per favorire l'occupazione, in particolare quella femminile; - favorire la diversificazione delle aziende agricole per l'ottenimento di nuovi prodotti, tramite il sostegno a investimenti funzionali alla trasformazione di prodotti agricoli che non rientrano nell'allegato I del Trattato; - sostenere interventi materiali di valorizzazione in termini di pubblica utilità della Rete Natura 2000 e del sistema dei Parchi e delle Riserve naturali regionali, in sinergia con iniziative di valorizzazione dei prodotti tipici locali. <p>6.2 Sviluppo locale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promuovere diverse forme di agricoltura sociale, attraverso il sostegno di investimenti nelle aziende agricole e di interventi a favore degli operatori agricoli funzionali allo svolgimento di attività quali: la formazione e inserimento lavorativo di soggetti svantaggiati, con disabilità relativamente meno gravi o per soggetti a bassa contrattualità (ad esempio detenuti, tossico dipendenti, |

| PRIORITÀ | | AZIONI |
|--|--|--|
| | | migranti, rifugiati); - sostenere investimenti per la creazione, la manutenzione o il recupero di sentieri e di piccole strutture, nonché per la segnaletica, che favoriscano una fruizione turistica, nelle declinazioni di nicchia a maggiore sostenibilità ambientale, come ad esempio l'ecoturismo e lo slow tourism, del territorio rurale in generale e dei luoghi di pregio ambientale e culturale; - sviluppare iniziative complementari agli investimenti strutturali, già realizzati nell'attuale e nelle passate programmazioni comunitarie per lo sviluppo della ricettività extra-alberghiera nelle zone rurali, volte alla riqualificazione, alla promozione e alla commercializzazione, in particolare di prodotti locali; - sostenere iniziative finalizzate ad ampliare l'offerta di servizi al turista, alla creazione di una rete delle strutture e, alla promozione di pacchetti turistici specifici o tematici; - integrare il sistema delle aree naturali protette e dei siti Natura 2000 regionali nelle strategie di sviluppo turistico regionale; - finanziare le iniziative necessarie alla verifica periodica dello stato di conservazione degli habitat e delle specie tutelate ai sensi delle direttive comunitarie (habitat e uccelli) e alla verifica delle misure di conservazione dei siti Natura 2000, comprensivi di approfondimenti conoscitivi estesi anche ad altri elementi del paesaggio rurale funzionali alla connessione ecologica dei siti (prati stabili di cui alla LR 9/2005). |
| (*) Le azioni sono attivate, in via prioritaria, in attuazione di Progetti integrati di filiera. (**) Lo strumento di forme contrattuali che prevedano il conferimento e la fornitura deve essere alla base di tale strategia. (***) IT L 347/500 Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 20 dicembre 2013. | | |

La Commissione Europea, con Decisione di esecuzione C(2016)8355 del 5 dicembre 2016, ha approvato la richiesta di modifica del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (versione 3.0), richiesta dall'Autorità di Gestione della Regione Friuli Venezia Giulia in data 15 novembre. Oltre ad una serie di correzioni puramente materiali o editoriali, che non riguardano l'attuazione della politica e delle misure, le principali novità rispetto alla versione precedente riguardano:

- Cap. 8 - Sez. 8.2 - sottomisure 4.1.1, 4.1.2, 4.2 - Si è specificato che per l'utilizzo dello strumento finanziario si potrà utilizzare il Fondo di Rotazione regionale di cui alla legge regionale 20 novembre 1982 n.80.
- Cap. 8 - Sez. 8.2 - Sottomisura 6.1 - Condizioni di ammissibilità - Sono state integrate le condizioni di ammissibilità della sotto misura.

Cap. 12 - Sezioni 12.4, 12.5, 12.9, 12.10, 12.15 - Misura 4, Misura 6, Misura 10, Misura 11, Misura 19 - In ragione dell'ampio riscontro ottenuto dai bandi 2015 e 2016 delle misure 10 e 11, l'amministrazione regionale, tramite propri fondi integrativi, propone di assegnare ulteriori risorse a tali misure con indubbi benefici ambientali aggiuntivi sul territorio. Sulla Misura 19, al fine di garantire l'efficace impiego delle risorse, si propone una integrazione della dotazione con fondi integrativi. Le risorse dei fondi top-up saranno assegnate alle operazioni selezionate attraverso i criteri di selezione approvati dal Comitato di Sorveglianza e alle quali si applicano le medesime regole del programma. Per le misure 4 e 6 è stata inserita, per omogeneità con le altre misure, una specifica relativamente all'utilizzo delle risorse integrative.

3.3.3 Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, di mobilità delle merci e della logistica (PRITMML)

La materia della pianificazione regionale per l'ambito dei trasporti è stata innovata dalla legge regionale n. 23/2007, la quale ha introdotto il concetto di "pianificazione del sistema regionale di trasporto", in base al quale

la pianificazione del Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica si sviluppa congiuntamente e convergendo in uno strumento pianificatorio unitario articolato in una sezione dedicata al Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto e l'altra al Sistema regionale della mobilità delle merci e della logistica.

La legge regionale n. 16/2008 che modifica ed integra la legge regionale n. 23/2007 "Attuazione del decreto legislativo 111/2004 in materia di trasporto pubblico regionale e locale, trasporto merci, motorizzazione, circolazione su strada e viabilità", all'art. 54, individua e organizza il Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità e della logistica attraverso la redazione di strumenti di pianificazione e l'art. 57, che modifica la legge regionale n. 41/1986, definisce le modalità afferenti alla tempistica per la redazione del Piano.

Alla base della pianificazione regionale di settore si pongono specifiche linee di indirizzo, definite con la deliberazione della Giunta regionale n. 1250 del 28 maggio 2009. Da tali linee sono scaturiti gli obiettivi generali e le azioni del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità, delle merci e della logistica; il Piano è stato approvato con Decreto del Presidente n. 300 del 16 dicembre 2011 previa DGR n. 2318 del 24 novembre 2011.

Il Piano è finalizzato a mettere a sistema le infrastrutture puntuali e lineari nonché i relativi servizi, nel quadro della promozione di una piattaforma logistica integrata che garantisca l'equilibrio modale e quello territoriale, nonché a predisporre, in attuazione del Piano regionale integrato del trasporto delle merci e della logistica, i programmi triennali di intervento per l'utilizzo delle risorse finanziarie comunque disponibili.

Gli obiettivi generali di Piano ritenuti prioritari sono i seguenti:

- OB1** Costituire il quadro programmatico per lo sviluppo di tutte le iniziative sul territorio regionale nel settore del trasporto delle merci e della logistica.
- OB2** Costituire una piattaforma logistica a scala sovra regionale definita da un complesso sistema di infrastrutture e servizi per lo sviluppo delle aree interne, locali e della mobilità infraregionale.
- OB3** Promuovere l'evoluzione degli scali portuali verso un modello di sistema regionale dei porti nell'ottica di una complementarietà rispettosa delle regole del mercato per aumentare l'efficienza complessiva.
- OB4** Promuovere il trasferimento del trasporto merci e di persone da gomma a ferro/acqua nel rispetto degli indirizzi dello sviluppo sostenibile, dell'intermodalità e della co-modalità.
- OB5** Perseguire la razionale utilizzazione del sistema infrastrutturale di trasporto mediante la riqualificazione della rete esistente per la decongestione del sistema viario, in particolare, dal traffico pesante.
- OB6** Perseguire lo sviluppo di una rete regionale di viabilità autostradale e stradale "funzionale e di qualità" correlata con lo "sviluppo sostenibile" e quindi in grado di assicurare, nel rispetto dell'ambiente e del territorio, oltre ad un adeguato livello di servizio per i flussi di traffico, anche l'aumento della sicurezza e la riduzione dell'incidentalità.
- OB7** Valorizzare la natura policentrica della rete insediativa regionale e le sue relazioni con le realtà territoriali contermini, anche realizzando reti sussidiarie che favoriscano l'interconnettività dei servizi economico-sociali.
- OB8** Costituire un sistema di governance condiviso per le competenze in materia di pianificazione, programmazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture di trasporto attualmente parcellizzate tra diversi soggetti.

3.3.4 Pianificazione territoriale regionale: Piano urbanistico regionale generale (PURG) e Piano del governo del territorio (PGT)

Gli strumenti inerenti la disciplina della pianificazione territoriale regionale in Friuli Venezia Giulia sono costituiti dal vigente Piano urbanistico regionale generale (PURG) e dall'approvato Piano di governo del territorio (PGT) che è stato temporalmente posposto all'approvazione dello strumento di pianificazione paesaggistica regionale (PPR). Ad oggi il PURG è ancora in vigore e lo sarà fino all'approvazione e pubblicazione della variante al PGT, come da modifica delle L.R. 22/2009 secondo l'art. 9 della legge regionale n. 5/2020. Per la procedura di variante del PGT si fa riferimento all'art. 1bis della legge regionale 22/2009.

Piano urbanistico regionale generale

Lo strumento di pianificazione territoriale regionale storico in Friuli Venezia Giulia è il Piano urbanistico regionale generale (PURG), approvato con decreto del Presidente della Giunta regionale n. 826/Pres. del 15/09/1978, ai sensi della legge regionale n. 23/1968 e s.m.i..

Il piano stabilisce le direttive e i criteri metodologici per assicurare unità di indirizzi e omogeneità di contenuti alla pianificazione urbanistica di grado subordinato. Con riferimento a questa impostazione, entro il quadro generale dell'assetto territoriale della Regione, sono indicati gli obiettivi per gli insediamenti edilizi, rurali e per le attività industriali, agricole e terziarie da esercitarsi sul territorio.

Il PURG riconosce inoltre le zone a carattere storico, ambientale e paesaggistico, con indicazione dei territori che dai piani zonali dovranno essere destinati a parchi naturali; fornisce indicazioni circa le opere pubbliche e gli impianti necessari per i servizi di interesse regionale, le aree da riservare a destinazione speciali, e infine specifica le priorità generali e di settore per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Gli obiettivi generali (OG) assunti dal Piano sono i seguenti:

OG 1 - Individuazione di una struttura e di un assetto di lungo periodo funzionale e finalizzato ad una politica generale di "sviluppo regionale" per poi integrarsi al livello nazionale e a quello delle regioni europee confinanti.

OG 2 - Integrazione europea mediante l'assunzione di una duplice funzione di accentramento e quindi di smistamento dei crescenti flussi di interscambio tra l'Italia ed i Paesi dell'est europeo oltre che ad assumere un ruolo "alternativo" a quello dell'area padana occidentale.

OG 3 - Acquisire fisionomia di regione unitaria ed integrata dapprima al proprio interno per poter poi svolgere con piena efficacia le sue funzioni di riequilibrio interregionale sia con la Regione Veneto ed il resto dell'Italia sia con l'Est europeo.

OG 4 - Assumere una duplice funzione di accentramento e quindi di smistamento dei crescenti flussi di interscambio tra l'Italia ed i paesi dell'est europeo, ricoprendo contemporaneamente, attraverso lo sviluppo interno, un ruolo "alternativo" a quello dell'area padana occidentale.

Da questi grandi obiettivi generali ne sono stati delineati altri, più specificatamente territoriali, che il piano assume come obiettivi specifici (OS). Questi ultimi riguardano:

OS 1 - Uso razionale del suolo regionale e salvaguardia complessiva dagli usi indiscriminati dello sviluppo urbano; in questi rientrano:

- difesa del suolo, dell'ambiente e delle risorse fisiche (acqua, suolo, aria), sia negli aspetti quantitativi che qualitativi (lotta agli inquinanti, riqualificazione ambientale);
- politica attiva di formazione di grandi sistemi di verde (parchi e riserve naturalistiche);
- politica attiva di formazione e riserva di vaste aree agricole;
- liberazione, riqualificazione e tutela rigorosa, ove non ancora compromessa, delle fasce costiere marine, lacustri e fluviali attraverso un contenimento ed una guida oculata degli insediamenti turistici;
- salvaguardia, potenziamento e qualificazione di tutti i suoli non urbani, non necessari per gli sviluppi della rete urbana (agricoli, montani, boschivi, forestali) intesi però non come territori vincolati e congelati alla loro funzione naturalistica, ma come supporti necessari ed integrati per le attività umane complementari alla residenza ed al lavoro;
- per contro, indirizzo degli sviluppi urbani nelle aree dove meno vengono ad essere sacrificati ed intaccati i suoli di valore e di qualità difficilmente riproducibile;
- valorizzazione e difesa particolare della montagna. Questa, che svolge in regione una funzione territoriale rilevante sia in termini qualitativi che quantitativi, richiede una politica particolare di interventi.

OS 2 - Salvaguardia del patrimonio storico-ambientale, delle preesistenze insediative, del paesaggio e dell'ambiente, cioè del territorio che porta i segni e i valori storico-culturali della "antropizzazione".

OS 3 - Creazione e potenziamento di una "rete urbana" regionale (diretta conseguenza dei due obiettivi più generali del riequilibrio e creazione di un sistema alternativo allo sviluppo padano). L'obiettivo è quello di promuovere la formazione di una rete (asse centrale di sviluppo, articolata sulle quattro maggiori città e sulle nuove conurbazioni (es. il Monfalconese) attorno alla quale si innestino lateralmente sistemi complementari di gerarchia minore che svolgano un sostegno delle aree meno forti (area montana, pedemontana, costiera). Un'organizzazione dell'assetto territoriale così strutturato necessita dello sviluppo dei tre settori più qualificanti in termini di implicazioni localizzative quali l'industria, il turismo e l'agricoltura. Questo obiettivo si realizza attraverso:

- ad una gerarchizzazione della rete di armatura urbana corrisponde l'obiettivo di potenziamento della rete dei servizi pubblici e sociali in generale;
- individuare ed organizzare ambiti territoriali tali da essere in grado di garantire contemporaneamente il soddisfacimento dei fabbisogni sociali della popolazione e quella soglia di economie esterne indispensabili allo sviluppo delle attività industriali.
- OS 4 - Realizzazione prioritaria delle direttrici nazionali di trasporto, utilizzando gli effetti indotti per la formazione di fattori di localizzazione urbano-industriale che servono nel contempo a promuovere quei processi di aggregazione e di gerarchizzazione degli insediamenti di cui si è detto sopra attraverso:
- sviluppo sulle grandi direttrici trasversali, quali ad esempio nord Italia-Danubio, in connessione con la valorizzazione del sistema urbano centrale;
- valorizzazione e specializzazione dei porti, Trieste-Monfalcone, intesi come punti di forza del sistema dell'Alto Adriatico;
- sul sistema dei valichi opportunamente e tecnicamente attrezzati;
- sull'aeroporto internazionale di Ronchi;
- sulla valorizzazione delle attrezzature turistiche-portuali-marittime;
- sul potenziamento delle attività emporiali (Trieste).

Le ferrovie dovranno svolgere un ruolo concorrente alla predisposizione di un insieme di economie esterne atte a privilegiare il sistema degli scambi e costituire anche l'ossatura del trasporto di tipo "metropolitano" nelle aree addensate.

OS 5 - La casa come "servizio sociale" anche attraverso il recupero e valorizzazione del patrimonio edilizio esistente specie nei centri storici.

Gli obiettivi generali del piano urbanistico regionale generale vengono perseguiti attraverso la previsione di specifici interventi nei vari settori. Il Quadro Operativo del Piano sviluppa i seguenti aspetti:

- Aspetti demografici ed occupazionali;
- Difesa del suolo e delle risorse ambientali regionali;
- Struttura urbana regionale;
- Sistema regionale dei servizi e delle attrezzature collettive;
- Struttura produttiva regionale;
- Sistema relazionale regionale.

Con riferimento agli *Aspetti demografici ed occupazionali*, il PURG prospetta delle stime al 1984; temporalmente, tali considerazioni si considerano superate, pertanto non si ritiene opportuno approfondire tali previsioni così come proposto dallo strumento di pianificazione territoriale.

Gli aspetti relativi alla *Difesa del suolo e delle risorse ambientali regionali* assieme alla tutela dell'ambiente storico e sociale rappresentano un obiettivo di primaria importanza nel contesto delle azioni di equilibrio dell'assetto territoriale regionale. Nel campo della difesa del suolo, gli obiettivi generali per gestire correttamente il territorio

riguardano opere di sistemazione che: non causino ulteriori dissesti, evitando così di dover operare altre sistemazioni di costo notevolissimo e di risultato non sempre sicuro, favoriscano un naturale e stabile consolidamento del suolo (esempio tutela delle zone boscate) ed evitino di sottoporre, mediante una attenta scelta delle aree, gli insediamenti e le opere a quei fenomeni di dissesto (in particolare modo le valanghe, ma anche i fenomeni franosi e le piene) che non sono tecnicamente ed economicamente eliminabili. Gli ambiti territoriali per i quali il PURG prevede azioni dirette di sistemazione del suolo sono: la montagna, privilegiata per scelte e iniziative tendenti al riequilibrio ambientale e al consolidamento del tessuto antropico che condiziona anch'esso la stabilità ambientale e la zona costiera e lagunare, oggetto di interventi prioritari in quanto ad un eccezionale valore ambientale avente rilievo anche per la fruizione turistica si contrappone un equilibrio idrogeologico particolarmente elevato. Inoltre, in relazione alla tutela dei beni naturalistici e paesaggistici, il PURG ha individuato gli ambiti di tutela ambientale (6 regioni geografiche: regione alpina, regione prealpina, anfiteatro morenico e Colline eoceniche, alta pianura friulana, bassa pianura friulana, regione carsica) aventi particolare preminenza ambientale e naturalistica per i quali riconosce:

- elementi di interesse scientifico, tecnico e culturale (biotopi, formazioni geologiche, presenza di fauna rara, punti di sosta della fauna migratoria, ecc.);
- elementi di contesto (parti che, pur non avendo in sé speciale interesse scientifico, sono tuttavia necessarie alla sopravvivenza dei biotopi che in queste aree sono contenuti).

Oltre agli ambiti di tutela ambientale il piano individua il sistema dei parchi regionali individuando un primo riconoscimento per i parchi montani, parchi speciali e parchi fluviali. Altri ambiti territoriali di generale interesse ambientale individuati dal PURG sono: gli ambiti di alta montagna, gli ambiti boschivi, gli ambiti silvo-zootecnici e gli ambiti agricoli di interesse paesaggistico.

Con riferimento all'aspetto *Struttura urbana regionale*, il Piano descrive il modello di assetto territoriale regionale, riconducibile a un sistema di gravitazioni e pendolarità, a piccolo e medio raggio, riconducibili alla dotazione territoriale di servizi, attrezzature e infrastrutture che caratterizzano i centri urbani dei sistemi insediativi regionali. L'armatura urbana si fa consistente soprattutto in pianura e in parte nelle zone collinari, dove è rappresentata da una fitta maglia di insediamenti di media e piccola dimensione, distribuiti più o meno uniformemente sul territorio. Il Piano evidenzia e analizza il sistema urbano triestino-isontino, il sistema urbano udinese, il sistema urbano pordenonese e i sistemi urbani minori. La strategia di attuazione del modello programmatico di sviluppo urbano del PURG in sintesi, propone:

- individuazione dell'asse portante dell'intera armatura urbana regionale nella direttrice Pordenone-Udine-Gorizia-Monfalcone-Trieste; tale asse non va inteso come sistema urbano lineare compatto e uniforme, ma piuttosto come fascia di polarizzazione preferenziale di insediamenti che accrescano le interrelazioni funzionali fra i complessi urbani esistenti nella fascia stessa, aumentando la coesione e provocando una specializzazione per parti nel sistema;
- razionalizzazione prioritaria dei complessi urbani compresi in questa fascia e, in particolare, decentramento e decongestionamento del nucleo centrale nel pordenonese; creazione di un sistema insediativo aperto e articolato nell'area udinese; organico collegamento del complesso urbano goriziano con il sistema insediativo principale della zona socio-economica n. 8 (Trieste-Monfalcone-Gorizia);
- concreta e graduale attuazione del modello urbano bipolare Trieste-Monfalcone attraverso l'assegnazione di ruoli complementari ai due poli;
- incentrazione all'integrazione funzionale di entità insediative minori nella pianura e nella Bassa Friulana;
- conferma o rivalutazione del ruolo urbano di alcuni centri medi in modo da individuare un modello insediativo policentrico, soprattutto nelle aree attualmente prive di emergenze urbane di grande rilievo;
- polarizzazione di insediamenti nell'arco pedemontano Aviano-Maniago-Osoppo-Gemona-Cividale, con l'obiettivo di formare una linea di "drenaggio" urbano per le contigue aree urbane;

- consolidamento e potenziamento, infine, di alcuni nuclei urbani, strategicamente localizzati nella zona montana, dove l'obiettivo è quello di arginare il processo di progressivo depauperamento dell'impianto insediativo.

Per quanto concerne gli aspetti relativi al *Sistema regionale dei servizi e delle attrezzature collettive*, il Piano esamina nel suo contesto operativo i servizi e le attrezzature collettive che rivestono un rilievo particolare nelle sue ipotesi di assetto territoriale. Oltre alle attrezzature per l'istruzione, dalla scuola materna all'università, il piano ha ritenuto opportuno delineare alcuni orientamenti anche per le attrezzature della ricerca scientifica e per quelle necessarie allo svolgimento delle attività culturali. Accanto ad alcuni indirizzi generali riferiti alla politica delle attrezzature sportive e del verde, il piano fornisce alcuni criteri per la riorganizzazione territoriale delle attrezzature sanitarie ed assistenziali.

Il PURG delinea obiettivi e politiche per la *Struttura produttiva regionale* in quanto, tale sistema, concorre in maniera determinante alla configurazione di un modello di sviluppo urbano regionale (aree agricole intensive, insediamenti industriali, servizi commerciali, ecc.), che faccia parte, come i servizi turistici, del più ampio e articolato sistema regionale per il tempo libero. Analogamente a come sono stati trattati gli aspetti del Sistema regionale dei servizi e delle attrezzature collettive, il piano fornisce i soli orientamenti strategici considerate le specificità normative e tecnico-operative di ciascun settore produttivo.

Infine, in relazione al *Sistema relazionale regionale* il Piano rileva un sistema incapace di assolvere alle funzioni attribuitegli in quanto presenta carenze in particolare nel settore ferroviario e nelle confluenze ai valichi della rete stradale, senza dimenticare una inadeguatezza generale rispetto agli attuali volumi di traffico e dei prevedibili incrementi che si ipotizza verificarsi nel medio periodo. Per la rete stradale, il Piano evidenzia non solo un'insufficiente estensione della rete o il basso livello di servizio rilevato in molte parti del territorio regionale ma anche criticità legate al modello attraverso il quale si configura. Per la rete ferroviaria, il Piano rileva una situazione notevolmente disomogenea nelle sue caratteristiche funzionali che sono di norma eccellenti nella direzione est-ovest e molto scadenti nella direzione nord-sud. Carenze diffuse sono state evidenziate nei nodi di traffico più importanti sia all'interno del territorio regionale che ai confini e generalmente insufficienti sono i raccordi tra i vari elementi della rete.

3.3.5 Piano paesaggistico regionale (PPR)

Il PPR, finalizzato principalmente a salvaguardare e gestire il territorio nella sua globalità, integrando la tutela e la valorizzazione del paesaggio nei processi di trasformazione territoriale, è stato approvato con DPR del 24/04/2018, n. 0111/Pres. ed è entrato in vigore il 10 maggio 2018. Il PPR è stato elaborato sulla base delle indicazioni di cui al D.lgs. 42/2004 e s.m.i. e del Disciplinare di attuazione del Protocollo d'Intesa sottoscritto in data 12/11/2013 fra il Ministero per i beni e le attività culturali e del turismo e la Regione. Il PPR è stato articolato sulla base dei contenuti del seguente Schema denominato "*Struttura del Piano paesaggistico regionale*", approvato dal Comitato tecnico paritetico²⁹ nella seduta del 23/01/2014, aggiornato durante il percorso di elaborazione e redazione del PPR (Figura 3).

²⁹ Il Comitato tecnico paritetico è un organo individuato con l'articolo 8 del "Disciplinare di attuazione del protocollo di intesa fra il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo e la Regione autonoma Friuli Venezia Giulia" del 12 novembre 2013 per procedere all'elaborazione congiunta del PPR. Il Comitato tecnico paritetico è presieduto da un rappresentante della Regione ed ha il compito di definire i contenuti del Piano, il coordinamento delle azioni necessarie alla sua elaborazione, la definizione delle modalità di rappresentazione dei beni paesaggistici e la verifica del rispetto del cronoprogramma stabilito all'articolo 9 del disciplinare stesso.

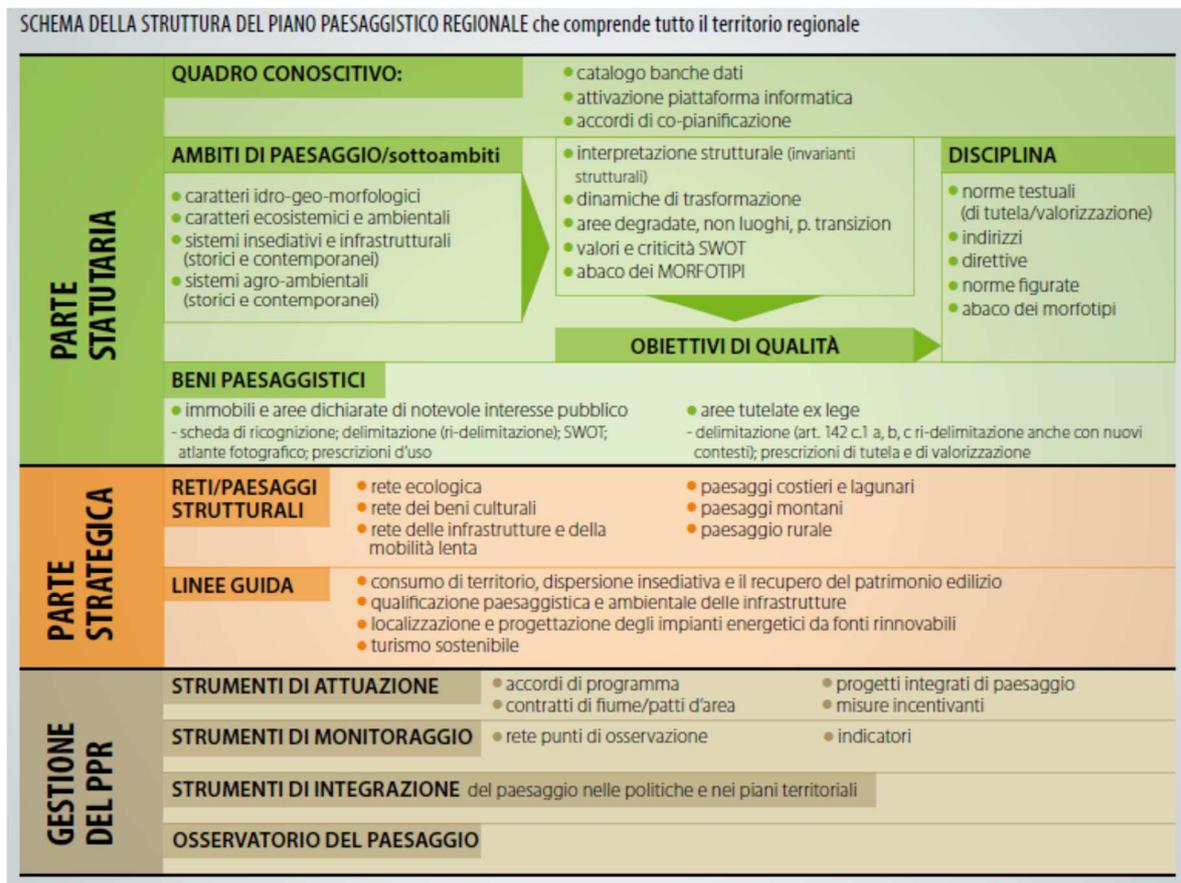


Figura 3: Schema aggiornato della struttura dei contenuti del Piano Paesaggistico Regionale

Il PPR è strutturato in tre parti, così articolate:

- la "Parte statutaria", ove sono sviluppati i contenuti relativi al Quadro conoscitivo, agli Ambiti di paesaggio (articolo 135, D.lgs. 42/2004 e s.m.i.) relazionati agli obiettivi di qualità e alla loro disciplina, nonché ai Beni paesaggistici (articolo 134, D.lgs. 42/2004 e s.m.i.), ossia immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico, aree tutelate per legge, ulteriori immobili e aree individuati dal PPR;
- la "Parte strategica" che, nella versione definitiva, analizza e disciplina le Reti e i Paesaggi strutturali. Le Linee guida ivi definite sono state declinate in modo più articolato rispetto allo schema iniziale e la loro elaborazione è stata rimandata durante la fase attuativa del PPR;
- la "Gestione del PPR", disciplinata dalle NTA, che a sua volta disciplina gli Strumenti di attuazione, gli Strumenti di monitoraggio e gli Strumenti di integrazione del paesaggio nelle politiche e nei piani territoriali e l'Osservatorio del paesaggio.

Nelle seguenti tabelle (Tabella 9 e Tabella 10) è possibile visualizzare la cascata degli obiettivi di Piano per la parte statutaria e per la parte strategica.

Tabella 9: Struttura degli obiettivi per la parte statutaria del Piano Paesaggistico Regionale

| OBIETTIVI GENERALI | | OBIETTIVI SPECIFICI | |
|--------------------|--|---------------------|---|
| OG1 | Assicurare che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono (D.Lgs. 42/2004, art. 135,c.1) coinvolgendo i soggetti e le popolazioni interessate. (Dagli obiettivi di sostenibilità) | OS1.1 | Definizione del quadro conoscitivo regionale. |
| OG2 | Delimitare gli ambiti di paesaggio, riconoscendo gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale. (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c.2) | OS2.1 | Definizione del quadro conoscitivo degli ambiti di paesaggio. |
| | | OS2.2 | Definizione del quadro interpretativo degli ambiti di paesaggio. |
| | | OS2.3 | Delimitazione degli ambiti di paesaggio. |
| | | OS2.4 | Riconoscimento dei caratteri paesaggistici essenziali degli ambiti di paesaggio |
| OG3 | Predisporre per ciascun ambito di paesaggio specifiche normative d'uso finalizzate a riconoscere, salvaguardare e, ove necessario, recuperare i valori culturali che il paesaggio esprime, attribuendo adeguati obiettivi di qualità. (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 3 e 131, c. 4) | OS3.1 | Attribuzione degli obiettivi di qualità. |
| | | OS3.2 | Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: a) alla conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4). |
| | | OS3.3 | Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: b) alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4). |
| | | OS3.4 | Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: c) alla salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del suolo (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4). |
| | | OS3.5 | Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: d) alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4). |

Tabella 10: Struttura degli obiettivi per la parte strategica del Piano Paesaggistico Regionale

| OBIETTIVI GENERALI DI PIANO | | OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO | |
|-----------------------------|--|------------------------------|--|
| OG1 | Mettere il paesaggio in relazione con il contesto di vita delle comunità, con il proprio patrimonio culturale e naturale, considerandolo quale fondamento della loro identità. (Convenzione europea paesaggio 2000) | OS 1.1 | Assicurare il rispetto delle diversità storico-culturali presenti sul territorio regionale. (Nuova strategia UE sviluppo sostenibile 2006) |
| | | OS 1.2 | Favorire la cooperazione transfrontaliera a livello locale e regionale. (Convenzione-quadro europea del 21 maggio 1980 sulla cooperazione transfrontaliera delle collettività o autorità territoriali) |
| | | OS 1.3 | Definire e realizzare le politiche sul paesaggio anche attraverso il coinvolgimento delle comunità. (Convenzione europea paesaggio 2000) |
| OG2 | Proteggere, conservare e migliorare i patrimoni naturali, ambientali, storici e archeologici, gli insediamenti, e le aree rurali per uno sviluppo sostenibile di qualità della regione. (Elementi per una strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici 2013) (7° PAA 2013) (Convenzione europea paesaggio 2000) (Programma di governo) | OS 2.1 | Integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e di settore. (Convenzione europea paesaggio 2000) |
| | | OS 2.2 | Indirizzare verso idonee politiche di conservazione, comprendendo la valenza storica, culturale, estetica ed ecologica del patrimonio naturale e storico-culturale. (Elementi per una strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici 2013) |
| | | OS 2.3 | Indirizzare verso la riqualificazione del patrimonio ambientale e storico-culturale, garantendone l'accessibilità, e proteggere e rigenerare il patrimonio edilizio esistente. (Strategia azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002) (Piano della prestazione della PA) |
| | | OS 2.4 | Conservare la bellezza ed il valore ricreativo del paesaggio naturale e rurale. (Protocollo "agricoltura di montagna" - Convenzione delle Alpi) |
| | | OS 2.5 | Gestire secondo principi di precauzione il patrimonio naturalistico e culturale. (Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica) (Sofia, 25 ottobre 1995). |
| | | OS 2.6 | Proteggere il patrimonio architettonico, quale elemento essenziale dell'assetto del territorio. (Convenzione del Consiglio d'Europa per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada, 3 ottobre 1985)) |
| OG3 | Contrastare la perdita di biodiversità e di servizi ecosistemici. (Strategia ambientale tematica UE – Ambiente urbano 2005) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) (Agenda territoriale dell'Unione europea 2020, 2011) | OS 3.1 | Integrare gli obiettivi in materia di conservazione biologica e di uso durevole delle risorse in tutti i settori attinenti. (Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica (Sofia, 25 ottobre 1995)) |
| | | OS 3.2 | Superare la frammentazione degli habitat e salvaguardare o ripristinare la connettività ecologica; migliorare la resilienza degli ecosistemi e di conseguenza assicurare la continuità nella fornitura di servizi ecosistemici. (7° Piano d'azione europeo per l'ambiente 2013) |
| | | OS 3.3 | Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura, assicurando la continuità nella fornitura di servizi ecosistemici. (dal progetto adottato di PSR 2014-2020) |

| OBIETTIVI GENERALI DI PIANO | | OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO | |
|-----------------------------|---|------------------------------|--|
| | | OS 3.4 | Promuovere l'interconnessione alla rete nazionale e transfrontaliera di aree protette, biotopi e altri beni ambientali. (Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio", Convenzione delle Alpi) |
| OG 4 | <p>"Consumo zero del suolo". (Strategia azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002) (Strategia ambientale tematica UE – Ambiente urbano 2005) (Programma di governo) (Piano della prestazione della PA) (Strategia tematica per la protezione del suolo, 2006)</p> | OS 4.1 | Promuovere il buon utilizzo dei beni comuni. (Programma di governo) |
| | | OS 4.2 | Perseguire la strategia del "costruire sul costruito". (Programma di governo) |
| | | OS 4.3 | Indirizzare la pianificazione locale verso l'obiettivo di impedire la perdita definitiva di ulteriori porzioni di terreni agricoli. (Programma di governo) |
| | | OS 4.4 | Perseguire il mantenimento degli spazi non antropizzati/aree naturali che possono svolgere funzione di "pozzo di assorbimento del carbonio ed altri servizi ecosistemici". (7° Piano d'azione europeo per l'ambiente 2013) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) |
| | | OS 4.5 | Promuovere il ripristino dei suoli compromessi (Protocollo "Difesa del suolo", Convenzione delle Alpi) |
| OG 5 | <p>Conservare la diversità paesaggistica contrastando la tendenza all'omologazione dei paesaggi. (Strategia Nazionale per la Biodiversità 2010)</p> | OS 5.1 | Gestire in modo sostenibile i paesaggi costieri e lagunari, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (7° Piano d'azione europeo per l'ambiente 2013) |
| | | OS 5.2 | Gestire in modo sostenibile i paesaggi montani, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| | | OS 5.3 | Gestire in modo sostenibile i paesaggi rurali, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| | | OS 5.4 | Gestire in modo sostenibile i beni paesaggistici e gli altri paesaggi, così come riconosciuti negli ambiti di paesaggio, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| OG 6 | <p>Tutela e valorizzazione paesaggistica delle reti e delle connessioni strutturali regionali, interregionali e transfrontaliere. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)</p> | OS 6.1 | Integrare e sviluppare la rete ecologica della regione con gli elementi strutturanti del paesaggio. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| | | OS 6.2 | Riconoscere e connettere le categorie dei beni culturali strutturanti il territorio regionale. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| | | OS 6.3 | Riconoscere la rete delle infrastrutture in funzione della compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| | | OS 6.4 | Riconoscere, consolidare e sviluppare la rete della mobilità lenta della regione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |
| | | OS 6.5 | Favorire la costituzione di reti interregionali e transfrontaliere per la gestione del paesaggio. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) (Convenzione europea del paesaggio 2000) |
| OG 7 | <p>Indirizzare i soggetti operanti a vari livelli sul territorio alla considerazione del paesaggio nelle scelte pianificatorie, progettuali e gestionali. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)</p> | OS 7.1 | Elaborare specifiche linee guida per la considerazione del paesaggio nelle seguenti tematiche: territorio, infrastrutture, energia, turismo. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) |

Si evidenzia che la relazione tra il PRQA e del PPR potrebbe rinvenirsi nella Parte strategica di quest'ultimo ed in particolare nella Rete della mobilità lenta.

3.3.6 Piano regionale gestione rifiuti urbani (PRGRU)

Con delibera di Giunta regionale 30 novembre 2018, n. 2279, pubblicata sul BUR n. 51 del 19 dicembre 2018, è stato avviato il procedimento di valutazione ambientale strategica dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e sono state definite le relative modalità operative.

A seguito delle osservazioni pervenute da parte dei soggetti competenti in materia ambientale è stato predisposto il Progetto di Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani – Aggiornamento 2022.

Con delibera di Giunta regionale 23 dicembre 2021, n. 1998, pubblicata sul I Supplemento Ordinario n. 1 del 5 gennaio 2022 al BUR n. 1 del 5 gennaio 2022, il progetto di piano è stato adottato in via preliminare³⁰.

Nelle tabelle seguente sono riportati gli obiettivi e le azioni di piano previsti.

Tabella 11: Obiettivi e azioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU)

| Obiettivi di piano | | Azioni | |
|--------------------|--|------------|---|
| Op1 | prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite la preparazione per il riutilizzo | A1 | aggiornamento linee guide per i centri di riuso e preparazione al riutilizzo |
| Op2 | incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani | A2 | attuazione del programma di comunicazione condiviso in materia di rifiuti |
| Op3 | miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti in modo differenziato | A3 | esecuzione di analisi merceologiche e svolgimento eventi di comunicazione |
| Op4 | potenziamento e regolazione della raccolta differenziata della frazione tessile | A4 | predisposizione schema di convenzione tra comuni e gestori |
| Op5 | potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti domestici pericolosi | A5 | contributi regionali per i centri di raccolta |
| Op6 | miglioramento della raccolta differenziata della frazione biodegradabile | A6 | attuazione della campagna regionale di comunicazione sui rifiuti organici |
| Op7 | potenziamento della raccolta differenziata degli oli alimentari esausti | A7 | attuazione della campagna regionale di comunicazione sugli oli alimentari esausti |
| Op8 | aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani | A8 | promozione di raccolte differenziate aggiuntive e di metodi di gestione che garantiscano un riciclaggio di alta qualità |
| Op9 | diminuzione della produzione pro-capite del rifiuto urbano residuo | A9 | promozione dell'applicazione della tariffa puntuale |
| Op10 | sviluppo di una rete integrata di impianti per la produzione e il recupero energetico del CSS e dei sovralli | A10 | attivazione tavolo tecnico per il recupero energetico dei sovralli e del CSS |
| Op11 | minimizzazione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti del trattamento dei rifiuti urbani | A11 | attivazione tavolo tecnico per la minimizzazione del conferimento in discarica |
| Op12 | riduzione dell'abbandono e della dispersione dei rifiuti | A12 | contributi regionali per il contrasto all'abbandono e alla dispersione dei rifiuti e per i centri di raccolta |
| Op13 | razionalizzazione del sistema di trasporto dei rifiuti urbani | A13 | realizzazione di stazioni di trasferimento |
| Op14 | utilizzo del biometano ottenuto dal trattamento della frazione biodegradabile | A14 | aumento del numero di mezzi alimentati a biometano |

³⁰ <https://www.regione.fvg.it/rafvf/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA2/FOGLIA33/>

3.3.7 Piani regolatori dei porti di Trieste e Monfalcone

Nella tabella seguente si riportano gli obiettivi generali e specifici del piano regolatore del Porto di Trieste³¹ approvato dalla delibera regionale n.524 del 01/04/2016.

Tabella 12: Obiettivi generali e specifici del piano regolatore del porto di Trieste

| OBIETTIVI GENERALI | | OBIETTIVI SPECIFICI | |
|--------------------|--|---------------------|--|
| OG1 | Recupero del rapporto porto-città | OS 1.1 | Settore 1 – Barcola Bovedo e Porto Franco Vecchio - Potenziamento delle funzioni portuali compatibili con la funzione urbana e/o della funzione urbana stessa |
| | | OS 1.2 | Settore 2 – Porto Doganale e Rive - Promozione della fruizione urbana del fronte mare consolidando il processo in atto di conversione delle funzioni portuali a portuali compatibili con quella urbana e/o alla funzione urbana stessa – Recepimento delle previsioni del PRGC di Trieste |
| | | OS 1.3 | Potenziamento della funzione portuale passeggeri – crociere presso il Molo Bersaglieri in quanto funzione portuale compatibile con la funzione urbana |
| | | OS 1.4 | Settore 6 – Litorale di Muggia - Promozione della fruizione urbana del litorale consolidando la destinazione dello stesso a funzioni portuali compatibili con quelle urbane e/o alla funzione urbana stessa – Recepimento delle previsioni della Variante n. 15 PRGC di Muggia entrata in vigore il 20/04/2001 |
| OG2 | Riorganizzazione e sviluppo del “porto operativo” – Consolidamento e rilancio del ruolo di HUB del Nord Adriatico del Porto di Trieste | OS 2.1 | Settore 3 – Riva Traiana e Porto Franco Nuovo - Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale passeggeri – Traghetti passeggeri e merci |
| | | OS 2.2 | Settore 4 – Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma logistica e Molo VIII ed area della Ferreria di Servola - Conservazione dell'attuale assetto della funzione portuale industriale, potenziamento della funzione portuale commerciale con particolare riferimento al traffico contenitori e miglioramento del servizio reso alle navi |
| | | OS 2.3 | Settore 5 – Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere - Potenziamento della funzione portuale commerciale e della funzione portuale industriale |
| | | OS 2.4 | Settore 5 - Salvaguardia della continuità della rete ecologica del Comune di Trieste |
| | | OS 2.5 | Settori 4,5 e 6 - Valorizzazione degli spazi/aree di interfaccia tra il porto operativo e la città |
| | | OS 2.6 | Miglioramento del collegamento del porto operativo alle reti stradale e ferroviaria internazionali, nazionali e locali |
| OG3 | Tutela dell'ambiente | OS 3.1 | Tutela dall'inquinamento acustico |
| | | OS 3.2 | Tutela della risorsa idrica |

³¹

| | | |
|--|---------------|---|
| | OS 3.3 | Tutela dell'ambiente marino |
| | OS 3.4 | Tutela del suolo |
| | OS 3.5 | Tutela del paesaggio e dei beni culturali |
| | OS 3.6 | Tutela della aria e del cambiamento climatico |
| | OS 3.7 | Gestione sostenibile dei rifiuti |

Nella tabella seguente si riportano gli obiettivi generali e specifici del piano regolatore del Porto di Monfalcone³² approvato con delibera regionale n. 2066 del 29/11/2019.

Tabella 13: Obiettivi generali e specifici del piano regolatore del porto di Monfalcone

| OBIETTIVI GENERALI | | OBIETTIVI SPECIFICI | |
|--------------------|---|---------------------|---|
| OG1 | Promuovere lo sviluppo del Porto di Monfalcone in un'ottica complementare ed integrata nell'ambito del sistema regionale dei Porti, migliorando l'accessibilità, in particolare ferroviaria, del Porto di Monfalcone, quale porto Comprehensive, nell'ambito del sistema portuale regionale con le reti TEN T | OS 1.1 | Migliorare le connessioni intermodali con l'entroterra e rendere efficienti le funzioni logistiche per sostenere la crescita del trasporto marittimo di merci |
| | | OS 1.2 | Rimuovere le strozzature e realizzare i collegamenti mancanti, sia all'interno delle infrastrutture di trasporto che nei punti di collegamento tra di esse |
| | | OS 1.3 | Sviluppare ed ottimizzare le infrastrutture puntuali e lineari portuali e retroportuali al fine di rendere più efficiente lo scambio modale |
| | | OS 1.4 | Favorire il trasporto marittimo a corto raggio e le autostrade del mare, riservando particolare attenzione ai collegamenti con le prosecuzioni terrestri sia con riferimento al trasporto delle merci che a quello dei passeggeri |
| | | OS 1.5 | Sviluppare ed ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e recuperare aree dismesse al fine di creare un sistema logistico integrato ecosostenibile |
| | | OS 1.6 | Sostenere l'uso di modi di trasporto più efficienti sia sotto il profilo qualitativo che economico ed energetico, ovvero del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra e di carbonio |
| OG2 | Sviluppare in modo sostenibile le infrastrutture portuali anche ai fini di garantire la mobilità anche in casi di calamità naturali o provocate dalle attività umane | OS 2.1 | Ridurre gli impatti sulle componenti ambientali e sulla biodiversità derivanti dalla realizzazione ed esercizio delle infrastrutture portuali ed energetiche |
| | | OS 2.2 | Dimensionare le infrastrutture in termini dei trend di innalzamento del livello marino conseguente ai cambiamenti climatici |
| OG3 | Ridefinire le destinazioni d'uso dell'ambito portuale del porto di Monfalcone | OS 3.1 | Ridefinire complessivamente il regime concessorio delle aree portuali anche ai fini di una miglior armonizzazione ed un più efficiente utilizzo delle aree demaniali nell'ottica dello sviluppo portuale |
| | | OS 3.2 | Adottare meccanismi per l'acquisizione, la cessione, la donazione o il trasferimento di superfici al demanio pubblico e istituire servitù sulle |

³² https://www.regione.fvg.it/asp/delibere/layout2008_2.asp?pag=1&cerca=true&anno=2019&num=2066&tx_dataDel=&key=&uf=

| | | | |
|------------|---|---------------|--|
| | | | proprietà |
| OG4 | Migliorare la connettività dei trasporti anche attraverso il controllo coordinato della sicurezza del traffico marittimo e del trasporto multimodale, al fine di aumentarne la competitività | OS 4.1 | Garantire una distribuzione bilanciata degli usi sull'intera zona costiera, evitando la concentrazione non necessaria e una sovraccrescita insediativa |
| | | OS 4.2 | Implementare i sistemi informatici di interfaccia terra/mare per il monitoraggio e la sicurezza dei traffici marittimi e intermodali aventi origine e destinazione nel porto di Monfalcone |
| OG5 | Proteggere e utilizzare in modo sostenibile le zone costiere, favorendo le attività economiche che generino opportunità imprenditoriali e di lavoro in un'ottica di integrazione strategica fra mare e costa | OS 5.1 | Garantire l'uso sostenibile delle zone costiere e ridurre le pressioni eccedenti la capacità di carico, con particolare riferimento ad aree sensibili come la cassa di colmata |
| | | OS 5.2 | Valutare i rischi associati alle varie attività umane e alle infrastrutture, in modo da prevenirne e ridurre gli impatti negativi sulle zone costiere |
| | | OS 5.3 | Valorizzare, in un'ottica di sviluppo sostenibile, le aree industriali ed energetiche attuali e quelle dismesse |
| OG6 | Adottare un approccio strategico che miri all'integrità ecologica dell'ambiente marino e terrestre, all'efficienza economica e all'equità sociale, attraverso la gestione integrata delle zone costiere | OS 6.1 | Pianificare le zone costiere considerando l'integrazione fra i diversi usi del mare, fra i quali: il trasporto marittimo, l'acquacoltura, le attività ricreative, la produzione di energia |
| | | OS 6.2 | Tutelare le aree di interesse ecologico e paesaggistico, conservando l'integrità e il funzionamento degli ecosistemi |
| OG7 | Attuare un approccio ecosistemico alla pianificazione e alla gestione delle attività antropiche, anche ripristinando e mantenendo gli ecosistemi e i relativi servizi, al fine di conseguire un buono stato ambientale, di preservare il patrimonio naturale e di contrastare i cambiamenti climatici | OS 7.1 | Creare aree tampone o corridoi ecologici e cinture verdi |
| | | OS 7.2 | Ridurre la frammentazione degli habitat ricostruendo gli stessi laddove possibile |
| | | OS 7.3 | Realizzare gli obiettivi di salvaguardia ambientale a costi sostenibili per lo sviluppo economico e sociale |
| | | OS 7.4 | Ridurre l'inquinamento |
| | | OS 7.5 | Monitorare le varie forme di inquinamento (acustico, del mare, dell'acqua, dell'aria, del suolo e della gestione dei rifiuti) |

3.3.8 Programma Operativo Regionale (POR-FESR) 2014-2020 e avvio programmazione 2021-2027

La Programmazione POR FESR 2014-2020 è stata volta al finanziamento di iniziative per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. La Commissione europea con decisione CE(2015) 4814 del 14/07/2015 ha approvato il Programma Operativo del Fondo europeo di sviluppo regionale 2014-2020 "Investimenti a favore della crescita e dell'occupazione" del Friuli Venezia Giulia³³.

Le risorse del Programma sono state ripartite su cinque Assi tematici corrispondenti a determinati Obiettivi Tematici (OT) di cui all'art. 9 del Regolamento 1303/2013:

³³ <https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/fondi-europei-fvg-internazionale/por-fesr/FOGLIA128/>

- Asse I - OT1 - Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione
- Asse II - OT3 - Promuovere la competitività delle piccole e medie imprese
- Asse III - OT4 - Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori
- Asse IV - Sviluppo Urbano
- Asse V - AT - Assistenza tecnica

Le iniziative regionali sono state volte a:

1. Rilancio occupazionale
2. Creazione di nuove start up
3. Collaborazioni tra imprese e centri di ricerca
4. Rilancio della propensione agli investimenti del sistema produttivo
5. Riconversione energetica di edifici pubblici e sviluppo urbano.

La Commissione europea, nel maggio 2018 ha dato avvio alle attività di definizione del quadro finanziario e normativo per il prossimo periodo di programmazione 2021-2027, attraverso la presentazione delle proposte del nuovo bilancio europeo e dei regolamenti relativi alla nuova Politica di coesione.

A tal proposito, nel periodo 2021-2027 l'Unione Europea (UE) ha individuato cinque obiettivi di policy (OP) principali che andranno a impattare e incidere sul territorio:

- OP1: UN' EUROPA PIÙ INTELLIGENTE mediante l'innovazione, la digitalizzazione, la trasformazione economica e il sostegno alle Piccole e Medie Imprese (PMI);
- OP2: UN' EUROPA PIÙ VERDE e priva di emissioni di carbonio grazie all'attuazione dell'Accordo di Parigi e agli investimenti nella transizione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta contro i cambiamenti climatici;
- OP3: UN' EUROPA PIÙ CONNESSA, dotata di reti di trasporto e reti digitali strategiche;
- OP4: UN' EUROPA PIÙ SOCIALE che raggiunga risultati concreti riguardo al pilastro europeo dei diritti sociali e sostenga l'occupazione di qualità, l'istruzione, le competenze professionali, l'inclusione sociale e un equo accesso alla sanità;
- OP5: UN' EUROPA PIÙ VICINA AI CITTADINI mediante il sostegno alle strategie di sviluppo gestite a livello locale e allo sviluppo urbano sostenibile in tutta l'UE.

Nella tabella seguente sono riportati gli obiettivi specifici relativi ad ogni obiettivo di policy.

Tabella 14: Obiettivi di policy e obiettivi specifici della Politica di Coesione Europea per il periodo 2021-2027

| OBIETTIVO DI POLICY | OBIETTIVI SPECIFICI |
|--|---|
| OP1 - UN' EUROPA PIÙ INTELLIGENTE | <p>Rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate</p> <p>Permettere ai cittadini, alle imprese e alle amministrazioni pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione</p> <p>Rafforzare la crescita e la competitività delle PMI</p> <p>Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità</p> |
| OP2 - UN' EUROPA PIÙ VERDE | <p>Promuovere misure di efficienza energetica promuovere le energie rinnovabili</p> <p>Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti a livello locale</p> <p>Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la resilienza alle catastrofi</p> <p>Promuovere la gestione sostenibile dell'acqua</p> <p>Promuovere la transizione verso un'economia circolare</p> <p>Rafforzare la biodiversità, le infrastrutture verdi nell'ambiente urbano e ridurre l'inquinamento</p> |
| OP.3 UN' EUROPA PIÙ CONNESSA | <p>Rafforzare la connettività digitale</p> <p>Sviluppare una rete TEN-T intermodale, sicura, intelligente, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile</p> <p>Sviluppare una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile, migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera</p> <p>Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile</p> |
| OP.4 UN' EUROPA PIÙ SOCIALE | <p>Migliorare l'accesso all'occupazione di tutte le persone in cerca di lavoro, in particolare i giovani e i disoccupati di lungo periodo, e delle persone inattive, promuovendo il lavoro autonomo e l'economia sociale</p> <p>Modernizzare le istituzioni e i servizi del mercato del lavoro per valutare e anticipare le esigenze in termini di competenze e garantire un'assistenza e un sostegno tempestivi e su misura nel contesto dell'incontro della domanda e dell'offerta, delle transizioni e della mobilità nel mercato del lavoro</p> <p>Promuovere la partecipazione delle donne al mercato del lavoro, un migliore equilibrio tra lavoro e vita privata, compreso l'accesso all'assistenza all'infanzia, un ambiente di lavoro sano e adeguato che tiene conto dei rischi per la salute, l'adattamento dei lavoratori, delle imprese e degli imprenditori ai cambiamenti e un invecchiamento attivo e sano</p> <p>Migliorare la qualità, l'efficacia e la rilevanza per il mercato del lavoro dei sistemi di istruzione e della formazione per sostenere l'acquisizione delle</p> |

| OBIETTIVO DI POLICY | OBIETTIVI SPECIFICI |
|--|--|
| | <p>competenze chiave, comprese le competenze digitali</p> <p>Promuovere la parità di accesso a di completamento di un'istruzione e una formazione inclusive e di qualità, in particolare per i gruppi svantaggiati, dall'educazione e dall'assistenza prescolare, attraverso l'istruzione e la formazione generale e professionale, fino al livello terziario e all'istruzione e all'apprendimento in età adulta, anche agevolando la mobilità ai fini di apprendimento per tutti</p> <p>Promuovere l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita, in particolare le opportunità di perfezionamento e di riqualificazione flessibili per tutti, tenendo conto delle competenze digitali, anticipando meglio il cambiamento e le nuove competenze richieste sulla base delle esigenze del mercato del lavoro, facilitando il riorientamento professionale e promuovendo la mobilità professionale</p> <p>Incentivare l'inclusione attiva per promuovere le pari opportunità e la partecipazione attiva, migliorare l'occupabilità</p> <p>Promuovere l'integrazione socioeconomica dei cittadini di paesi terzi e delle comunità emarginate come i rom</p> <p>Migliorare l'accesso paritario e tempestivo a servizi di qualità, sostenibili e a prezzi accessibili; modernizzare i sistemi di protezione sociale, anche promuovendo l'accesso alla protezione sociale; migliorare l'accessibilità, l'efficacia e la resilienza dei sistemi sanitari e dei servizi di assistenza di lunga durata</p> <p>Promuovere l'integrazione sociale delle persone a rischio di povertà o di esclusione sociale, compresi gli indigenti e i bambini</p> <p>Contrastare la deprivazione materiale mediante prodotti alimentari e assistenza materiale di base agli indigenti, con misure di accompagnamento</p> |
| OP.5 UN' EUROPA PIÙ VICINA AI CITTADINI | <p>Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato a livello locale, il patrimonio culturale, il turismo e la sicurezza nelle aree urbane</p> <p>Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato a livello locale, il patrimonio culturale, il turismo e la sicurezza nelle aree urbane</p> |

Il 14 luglio 2020 ha preso formalmente avvio la programmazione 2021 – 2027 con il primo momento pubblico di coinvolgimento degli stakeholders regionali, organizzati in tavoli partenariali in applicazione del Regolamento delegato (UE) n. 240/2014 della Commissione, del 7 gennaio 2014, recante un codice europeo di condotta sul partenariato nell'ambito dei fondi strutturali e d'investimento europei. Nella tabella seguente sono riportati gli ambiti di intervento proposti per il Friuli Venezia-Giulia³⁴.

³⁴

<https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/fondi-europei-fvg-internazionale/por-fesr/FOGLIA202/>
https://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/fondi-europei-fvg-internazionale/POLITICHE_DI_COESIONE_2021-2027/

Tabella 15: ambiti di intervento proposti per il territorio del FVG rispetto agli obiettivi di policy della Politica di Coesione Europea per il periodo 2021-2027

| OBIETTIVO DI POLICY | AMBITI DI INTERVENTO PROPOSTI | DESCRIZIONE |
|----------------------------|--|---|
| OP1 | RICERCA & INNOVAZIONE | dare vita dinamiche di sviluppo regionale in cui la ricerca ha un ruolo centrale • aumentare il grado di integrazione tra mondo della ricerca e sistema delle imprese privilegiare anche la domanda di ricerca ed l'innovazione originata dalla crisi Covid-19 e, in particolare, le iniziative legate allo sviluppo di nuovi cicli produttivi, all'economia circolare e alla green economy |
| | AGROINDUSTRIA | migliorare la competitività e la capacità produttiva del settore agroindustriale favorire l'adozione di tecnologie e modelli organizzativi innovativi, sostenibili, in linea con i principi dell'economia circolare (vedi riuso degli scarti di lavorazione) favorire l'adattamento dei processi produttivi delle imprese e il sostegno della liquidità delle imprese operanti nel settore della trasformazione dei prodotti agricoli in ottica post-Covid-19 |
| | COMPETITIVITÀ, CREAZIONE D'IMPRESA E RICONVERSIONE INDUSTRIALE IN OTTICA GREEN | rafforzamento della capacità produttiva e della competitività del sistema manifatturiero regionale creazione di start-up innovative rafforzamento della collaborazione tra imprese e sviluppo di network innovativi e di filiere efficienti attrazione degli investimenti nelle zone logistiche semplificate e di semplificazione amministrativa |
| | ACCESSO AL CREDITO E STRUMENTI FINANZIARI | favorire l'accesso al credito da parte delle imprese, specie di piccole dimensioni, tramite garanzie e/o contributi in conto interesse costituzione di un Fondo regionale di garanzia gestito e utilizzato dai Confidi rifi naziamento della Sezione speciale FVG presso il Fondo centrale di garanzia per le PMI |
| | TURISMO SOSTENIBILE E DI PROSSIMITÀ | sostenere l'adattamento dell'offerta turistica regionale ai nuovi trend in atto sul lato della domanda (turismo culturale, lento, di nicchia, sportivo, della montagna, ecc.) anche per rispondere allo shock indotto dalla crisi Covid-19 valorizzare i siti e gli asset naturali e culturali esistenti, attraverso l'utilizzo di approccio innovativi dal punto di vista tecnologico, digitale e della sostenibilità. |
| OP2 | EFFICIENTAMENTO EDIFICI PUBBLICI E SMART | L'area di intervento riguarda il sostegno per l'efficienza energetica delle strutture pubbliche, in particolare gli edifici scolastici, il supporto per la produzione e l'uso dell'energia da fonti rinnovabili solo se collegati ad interventi di efficienza energetica (in coerenza |

| | | |
|------------|--|---|
| | GRID | con la Dir. 31/2010 che stabilisce l'obiettivo "quasi zero" in materia di efficienza energetica nel settore dell'edilizia) o che abbiano carattere sperimentale. L'area riguarda inoltre il potenziamento e l'innovazione dei sistemi di distribuzione intelligente dell'energia elettrica con sistemi di dispacciamento orientato alla domanda e di metering. Gli interventi per l'efficienza energetica e le smart grid possono essere parte di più ampie di iniziative orientate alla modifica dei cicli produttivi, all'economia circolare e alla green economy. |
| | AMBIENTE, GESTIONE DELL'ACQUA E DISSESTO IDROGEOLOGICO | L'area di intervento propone iniziative di supporto per l'adozione di tecnologie e di modelli di governance finalizzati a favorire l'adattamento dei territori al cambiamento climatico e stabilire misure di prevenzione dei rischi (es: rischi di tipo idrogeologico), nonché la promozione della gestione sostenibile dell'acqua. In tema di risorse idriche si segnala la proposta di intervento sugli acquedotti rurali di piccole o micro-dimensioni per i comuni montani, per la riduzione dei rischi legati ai cambiamenti climatici e al dissesto idrogeologico, idraulico si segnalano la proposta di attivare il monitoraggio delle sistemazioni idraulicoforestali, intervenire sui territorio montani, ristrutturare e adeguare la rete di drenaggio urbano per la città di Trieste, mettere in sicurezza e proteggere i territori costieri dai fenomeni di innalzamento del livello marino. |
| | AREE INTERNE ED AREE URBANE | Si tratta del contributo che l'OP2 può assicurare agli interventi previsti nell'ambito dell'OP5 e alle strategie territoriali per le aree urbane e le aree interne. Le aree di intervento riguardano gli aspetti dell'efficienza e della produzione di energia da fonti rinnovabili, l'adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza del territori, la gestione delle risorse idriche, le infrastrutture verdi e l'economia circolare. |
| OP3 | MOBILITÀ E BANDA LARGA | Il perimetro delle azioni strategiche proposte interessa non solo il rafforzamento della connettività regionale attraverso, ad esempio, la presenza, l'estensione, e il miglioramento delle reti di telecomunicazione in linea con il trend tecnologico in essere, ma anche lo sviluppo della mobilità locale e urbana attraverso soluzioni smart, multimodali e sostenibili. |
| OP4 | LAVORO, UNA OPPORTUNITÀ PER TUTTI | Progetto integrato di orientamento, formazione e inserimento occupazionale, fondato su un percorso di accompagnamento all'accesso nel mercato del lavoro tarato su bisogni, aspettative, caratteristiche e aspirazioni dei lavoratori, in particolare per quelli più fragili |
| | RIMETTERSI IN GIOCO | Progetto a favore dei lavoratori coinvolti in crisi aziendali, attraverso l'attuazione di misure per il loro reinserimento lavorativo, definite sulla base dei piani di rilancio produttivo delle imprese e/o dei territori di riferimento |
| | MODERNI SERVIZI PER IL LAVORO E L'ORIENTAMENTO | Progetto modernizzazione CPI e COR 4.0, attraverso l'attuazione di modalità innovative d'azione e un ampio e rafforzato impiego delle nuove opportunità offerte dalle tecnologie digitali |
| | FAMIGLIA & LAVORO | Progetto per sostenere la genitorialità e migliorare la conciliazione tra famiglia e lavoro |
| | RSI e WELFARE | Progetto per rafforzare la salute e sicurezza sul lavoro e per sviluppare il secondo welfare |
| | ACTIVE AGING | Progetto risorsa anziani: sostegno alla promozione dell'invecchiamento attivo (LR 22/2014) |
| | FORMAZIONE E ORIENTAMENTO DI QUALITÀ | Progetto per il rafforzamento e lo sviluppo dell'offerta educativa e formativa di qualità, accompagnata dal potenziamento della |

| | | |
|------------|--|--|
| | | capacità di selezionare le migliori opportunità di studio e formazione |
| | CAPITALE UMANO PER LO SVILUPPO SOCIO - ECONOMICO | Progetto per il consolidamento del ruolo e del valore aggiunto della formazione nello sviluppo dei settori trainanti dell'economia del Friuli Venezia Giulia, includendo in questo ambito anche l'economia sociale con un impegno particolare nei confronti dei giovani |
| | INCLUSIONE SOCIALE | Progetto di consolidamento, miglioramento e ampliamento dei principi di pari opportunità e di contrasto alle disuguaglianze, anche attraverso un sistema di servizi sul territorio di inclusione sociale e di assistenza socio sanitaria di qualità, sostenibili e resilienti |
| | CONTRO LA POVERTÀ | Progetto contrasto alla povertà con uno specifico impegno a quella minorile |
| OP5 | COMPETITIVITÀ, CREAZIONE D'IMPRESA E RICONVERSIONE INDUSTRIALE IN OTTICA GREEN | In tema di sviluppo locale potranno essere attivati incentivi alle imprese destinati alla creazione di nuovi impianti e per l'ampliamento di quelli esistenti, la diversificazione della produzione, l'innovazione dei processi produttivi e la creazione di start-up innovative. I temi dell'economia circolare e della riduzione dei consumi energetici fanno da sfondo a queste iniziative. Sempre in tema di sviluppo locale sembra promettente l'intervento per l'adeguamento di stabili di proprietà comunale da adibire a centri di aggregazione e a punti vendita di prodotti locali |
| | TURISMO SOSTENIBILE E DI PROSSIMITÀ | Il sostegno al turismo sostenibile è assicurato con interventi di promozione i luoghi simbolo del paesaggio alpino (es. il borgo di Monte Lussari per Canal del Ferro-Val Canale) e interventi strutturali di miglioramento del comfort e della sicurezza dei rifugi. |
| | BENI CULTURALI | Potenziamenti interventi in tema di cultura sono quelli per la valorizzazione, l'accessibilità, la fruibilità di musei, attrattori e beni culturali, collezioni artistico-culturali localizzati. Associati a questi interventi sono attivabili interventi di marketing territoriale ed iniziative di promozione dell'offerta turistica montana, ove possibile, coordinata con la promozione delle aree naturali protette e siti Natura 2000. |
| | MOBILITÀ | Per la mobilità gli interventi potenzialmente attivabili riguardano l'accessibilità delle aree forestali e malghive, il potenziamento tecnologico e organizzativo del TPL ivi compreso il rinnovo della flotta dei veicoli, l'accessibilità e dotazione dei centri di interscambio modale, il completamento del sistema di piste ciclabili regionali (es. Ciclovia della pianura e del Natisone per il tratto friulano), le infrastrutture per la mobilità elettrica con la rete di colonnine per la ricarica. |
| | PA DIGITALE | Per l'agenda digitale, iniziative tese all'estensione della rete regionale in Banda Ultra Larga per il collegamento delle sedi ospedaliere, l'estensione delle opere già finanziate a valere sul Piano Scuole e per incentivare l'utilizzo dello smart working. |
| | EFFICIENTAMENTO ENERGETICO | L'efficienza energetica riguarda la riqualificazione energetica di edifici scolastici del patrimonio pubblico di edilizia residenziale sovvenzionata. Per i comuni montani, un progetto pilota è destinato alla manutenzione di acquedotti rurali di piccole o microdimensioni. |
| | AGROINDUSTRIA | Per la parte agro-industria gli interventi proposti riguardano il sostegno alla capacità produttiva delle segherie e la trasformazione di grossi quantitativi di legname a fini energetici |

3.4 Piani di qualità dell'aria di Regioni contermini (Veneto)

In Regione Veneto è attualmente in vigore il "Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera" (PRTRA) approvato con Delibera Regionale n. 90 del 19 aprile 2016³⁵.

L'**obiettivo generale** persegue il miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione, rappresentando lo scopo ultimo dell'azione in tema di inquinamento atmosferico. Dall'obiettivo generale discendono gli obiettivi strategici, specifici e operativi, mentre gli obiettivi trasversali costituiscono le linee comuni a tutti gli obiettivi. Lo schema della relazione tra i diversi obiettivi è riportato in Figura 4.

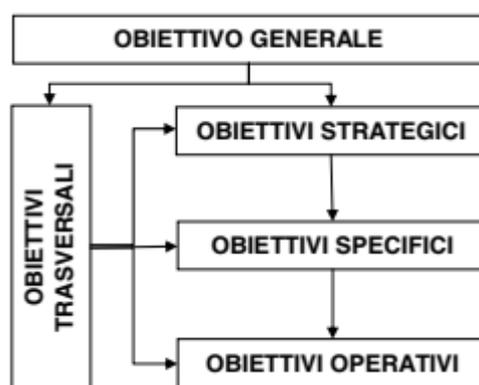


Figura 4: Schema della relazione tra i diversi obiettivi del Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera della Regione Veneto.

Gli **obiettivi strategici**, riportati in Tabella 7, prendono spunto dalle situazioni di superamento, per taluni inquinanti atmosferici, dei rispettivi valori limite, valori obiettivo e soglie indicati nel Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE, in riferimento a zone o ad aree di superamento individuate sul territorio regionale.

Tabella 16: Elenco degli obiettivi strategici del Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera della Regione Veneto

| OBIETTIVI STRATEGICI |
|--|
| 1. Raggiungimento del valore limite annuale e giornaliero per il PM ₁₀ |
| 2. Raggiungimento del valore limite annuale per il PM _{2,5} |
| 3. Raggiungimento del valore limite annuale per il biossido di azoto NO ₂ |
| 4. Conseguimento del valore obiettivo e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono O ₃ |
| 5. Conseguimento del valore obiettivo per il benzo(a)pirene |
| 6. Contribuire al conseguimento dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra |

³⁵ <https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/DettaglioDcr.aspx?id=322037>

Sulla base del quadro programmatico e legislativo precedentemente delineato, sono stati individuati gli **obiettivi specifici** che contribuiscono al conseguimento di ciascun obiettivo strategico, costituiti da target annuali di riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti (PM10, PM2.5, IPA, SO2, NOX, COV, NH3, CO2, CH4, N2O) che vengono emessi direttamente in atmosfera o che originano da composti precursori.

Il sistema degli obiettivi si completa con la definizione degli **obiettivi operativi**, riportati in Tabella 17, derivanti dall'individuazione dei principali settori nel cui ambito si sviluppano le misure attuative del piano, in base alle indicazioni definite a livello nazionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Tabella 17: Elenco degli obiettivi operativi del Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera della Regione Veneto

| OBIETTIVI OPERATIVI |
|---|
| A1 - Utilizzazione delle biomasse in impianti industriali |
| A2 - Utilizzazione delle biomasse in piccoli impianti civili e combustioni incontrollate |
| A3 - Risollevario ed emissioni non motoristiche da traffico |
| A4 - Settore industriale: margini di intervento sui piccoli impianti |
| A5 - Contenimento dell'inquinamento industriale e da impianti di produzione energetica |
| A6 - Interventi di riconversione del patrimonio edilizio in funzione del risparmio energetico |
| A7 - Interventi sul trasporto passeggeri |
| A8 - Interventi sul trasporto merci e multi modalit  |
| A9 - Interventi su agricoltura ed ammoniacca |
| A10 - Emissioni da cantieri di costruzione civili e di grandi infrastrutture |

Alla luce delle linee comuni individuate a livello nazionale, sono stati identificati gli **obiettivi trasversali**, come riportati in Tabella 18.

Tabella 18: Elenco degli obiettivi trasversali del Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera della Regione Veneto

| OBIETTIVI TRASVERSALI |
|--|
| B1 - Partecipazione a studi scientifici volti alla definizione e quantificazione delle sorgenti del particolato atmosferico |
| B2 - Gestione in qualit  della rete di misura; aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni; utilizzo di modelli di valutazione integrata per l'elaborazione di scenari |
| B3 - Monitoraggio dell'efficacia delle misure di risanamento |
| B4 - Promozione di una valutazione scientifica della componente salute per ridurre la pressione sanitaria delle attivit  antropiche in procedimenti di VIA e AIA |
| B5 - Ottemperare agli obblighi di informazione al pubblico; favorire iniziative di comunicazione e informazione |

La Giunta regionale del Veneto ha avviato la procedura di aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, con deliberazione n. 1537 del 11 novembre 2021³⁶.

Nella delibera si indica che, sulla base delle informazioni oggi disponibili, per la riduzione delle emissioni di particolato, che rappresenta la principale criticità per la qualità dell'aria nella Regione del Veneto, i settori sui quali intervenire prioritariamente sono:

- riscaldamento domestico mediante combustione a biomassa ed efficientamento energetico degli edifici;
- agricoltura;
- trasporto.

³⁶ <https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/DettaglioDgr.aspx?id=463134>

3.5 Sintesi di esperienze di pianificazione in materia di qualità dell'aria

La Regione Friuli Venezia Giulia si è dotata di un Piano di miglioramento della qualità dell'aria (PRMQA), adottato con D.P.Reg. 124/2010 e successivamente aggiornato con D.P.Reg. 47/2013, contenente le misure strutturali con efficacia prevista nel lungo periodo e un Piano di azione regionale (PAR), adottato con D.P.Reg. 10/2012, contenente misure estemporanee e di durata limitata da attivare in particolari situazioni caratterizzate da alti valori di inquinamento atmosferico.

In particolare, il Piano di azione regionale delega ai Comuni la predisposizione di un piano di azione comunale con misure da attivare in caso di ripetuti e consecutivi superamenti previsti dei limiti di legge per quanto riguarda sia il PM₁₀ che l'ozono.

Dal 2013 ad oggi, 23 Comuni - tra cui i capoluoghi di Provincia - si sono dotati di un piano di Azione Comunale che, nel corso degli anni, è stato adottato con le frequenze e distribuzioni sotto riportate (Figura 5 e Figura 6). Molte discussioni sono state fatte in merito all'efficacia dei piani di azione comunali, anche a causa della oggettiva difficoltà a valutare l'effettiva applicazione di misure legate al comportamento domestico dei cittadini, come ad esempio la riduzione nella temperatura all'interno degli edifici o il non utilizzo della legna in impianti obsoleti in presenza di mezzi di riscaldamento meno inquinanti. A prescindere dall'efficacia oggettiva, comunque, è innegabile che i piani di azione, proprio per la loro natura emergenziale, hanno un alto valore informativo e formativo nei confronti della popolazione e sono pertanto in grado di svolgere un ruolo molto importante per accrescere la consapevolezza nella popolazione.

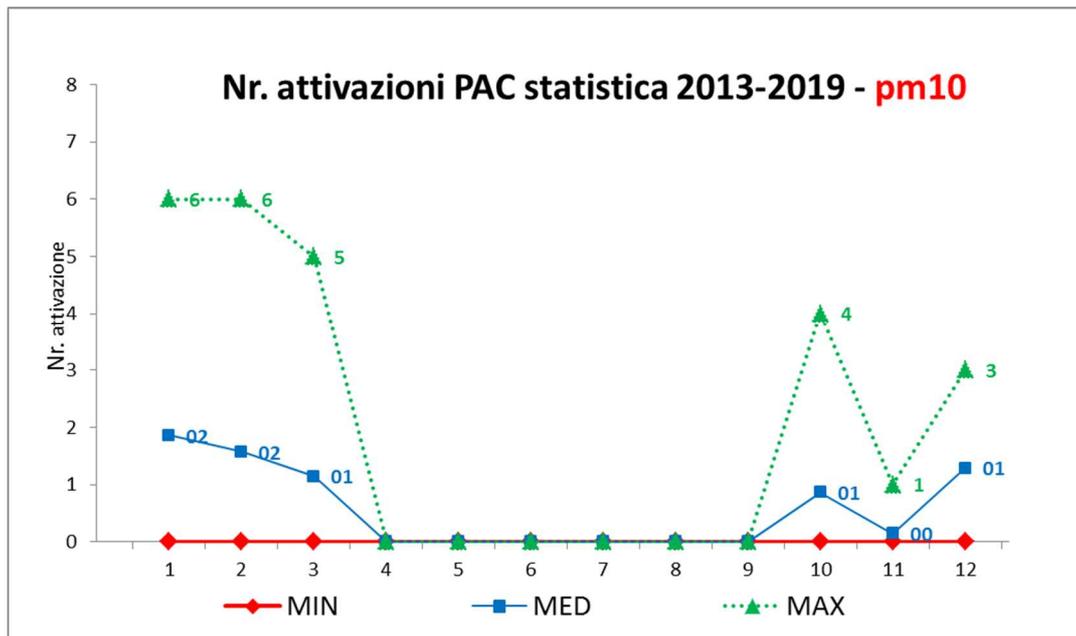


Figura 5: Numero minimo, medio e massimo nei diversi mesi dell'anno di attivazioni del piano di azione per il superamento delle soglie giornaliere di PM₁₀ (anni 2013-2019)

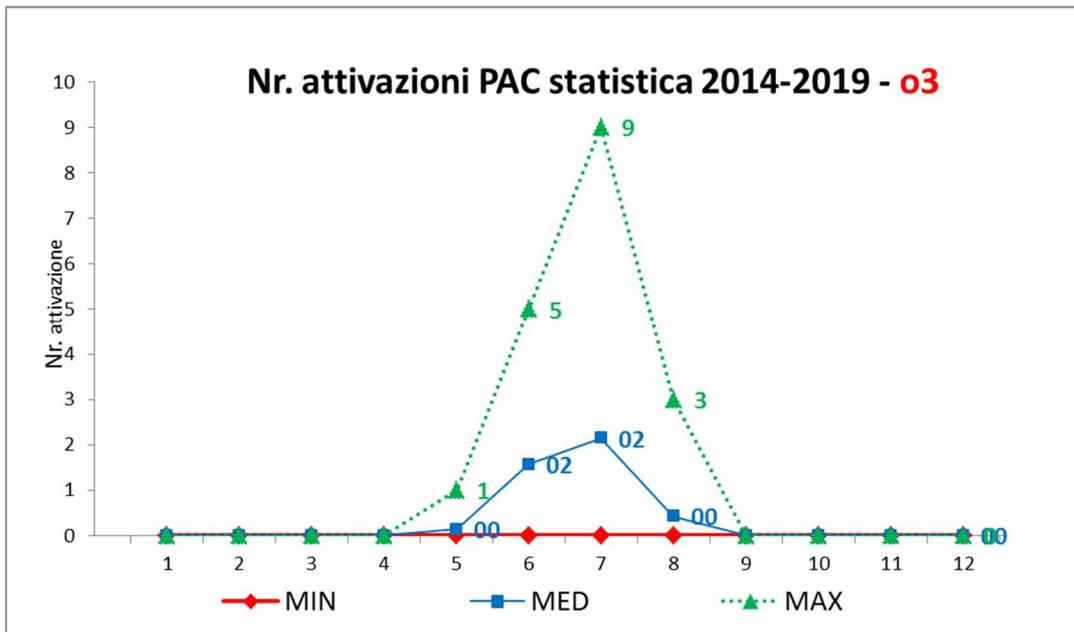


Figura 6: Numero minimo, medio e massimo nei diversi mesi dell'anno di attivazioni del piano di azione per il superamento delle soglie giornaliere di ozono (anni 2014-2019)

Per quanto riguarda i piani di azione Comunali, un'esperienza particolarmente virtuosa è stata quella del Comune di Pordenone che, dopo aver inizialmente coinvolto nella redazione del piano di azione tutti i comuni del proprio hinterland, nel corso degli anni si è fatto parte diligente per coinvolgere anche gli altri Comuni contermini della Provincia di Pordenone arrivando così ad organizzare un piano d'area che copre buona parte delle aree più abitate della destra Tagliamento.

Benché la suddivisione dei piani in emergenziali (PAR) e strutturali (PRMQA) abbia avuto dei notevoli vantaggi, in particolare per quanto riguarda il coinvolgimento formale degli Enti che direttamente amministrano il territorio, ha mostrato sin dall'inizio alcune limitazioni. Quasi tutti i Comuni che si sono dotati di un piano di azione Comunale, infatti, hanno inserito all'interno anche degli elementi strutturali (e.g., il divieto di abbruciamento di potature all'aperto, la riduzione invernale della viabilità nei centri urbani, etc.) e non solo emergenziali prestando il fianco a dei ricorsi amministrativi. Più in generale, inoltre, il fatto di aver separato le misure emergenziali (cosiddette "repressive") da quelle strutturali (cosiddette "attrattive") ha ridotto la possibilità di sviluppare potenziali sinergie tra le diverse tipologie di misure (e.g., spingere verso la coibentazione degli edifici con misure emergenziali sostenendo nel contempo le spese di coibentazione tramite finanziamenti mirati).

Alla luce di queste considerazioni, al fine di preservare l'esperienza virtuosa dei piani di azione comunali, si ritiene utile predisporre un piano di qualità integrato che contenga sia le azioni strutturali che quelle emergenziali, opportunamente aggiornate alla luce dell'evoluzione nel contesto emissivo della nostra regione.

3.6 Progetti a lungo termine (PREPAIR)

La Regione ha aderito al progetto europeo PREPAIR (2017-2024)^{37,38} (*Progetto per il miglioramento della qualità dell'aria del bacino del Po - Po Regions Engaged to Policies of AIR*) assieme alle regioni del bacino padano Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto e la provincia Autonoma di Trento.

³⁷ <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/energia/FOGLIA112/>

³⁸ <http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/aria/risposte/Progetti/prepair.html>

Il Bacino del Po rappresenta un'importante area di criticità per la qualità dell'aria (polveri fini, ossidi di azoto, ozono), sin dall'entrata in vigore dei valori limite fissati dall'Unione Europea. Questa zona, copre il territorio delle regioni italiane del nord ed include diversi agglomerati urbani quali Milano, Bologna e Torino, è densamente popolata ed intensamente industrializzata. Tonnellate di ossidi di azoto, polveri e ammoniaca sono emesse ogni anno in atmosfera da un'ampia varietà di sorgenti inquinanti principalmente legate al traffico, al riscaldamento domestico, all'industria, alla produzione di energia. Anche l'ammoniaca, prodotta principalmente da fertilizzanti e dalle attività agricole e di allevamento, contribuisce a tale situazione.

A causa delle condizioni meteo climatiche e delle caratteristiche morfologiche del Bacino, le concentrazioni degli inquinanti e del particolato atmosferico sono spesso alte e fuori dai valori limite. Al fine di ridurre i livelli di inquinamento atmosferico, le regioni hanno istituito il Tavolo di Bacino Padano ed hanno pianificato azioni comuni con lo scopo di limitare le emissioni nei prossimi anni. La necessità di azioni coordinate ha portato le amministrazioni locali e regionali a sottoscrivere un accordo con l'obiettivo di sviluppare e coordinare azioni di breve e di lungo periodo per migliorare la qualità dell'aria nel Bacino padano. L'Accordo di Bacino, con un proprio Piano di qualità dell'aria, identifica i principali settori su cui agiranno le azioni: la combustione di biomasse, il trasporto di beni e passeggeri, il riscaldamento domestico, l'industria e l'energia, l'agricoltura.

Il progetto PREPAIR mira ad implementare le misure previste dai piani regionali e dall'Accordo di Bacino su scala maggiore ed a rafforzarne la sostenibilità e la durabilità dei risultati: il progetto che coinvolge la valle del Po, le regioni e le città che influenzano maggiormente la qualità dell'aria nel bacino, si estende fino alla regione Friuli Venezia Giulia ed alla Slovenia con lo scopo di valutare e mitigare gli inquinanti anche nell'area del mare Adriatico.

Nella tabella seguente vengono riportate le misure che la Regione ha attivato nell'ambito del PREPAIR.

Tabella 19: Misure PREPAIR attuate da Regione FVG

| Misura PREPAIR | Sintesi |
|-----------------------|---|
| K245 | Sviluppo efficienza edifici pubblici |
| K246 | Definizione limiti criteri utilizzo olio combustibile |
| K247 | Impiego biomasse ed energia solare per el. & cal. |
| K248 | Campagne sensibil. Sost. elettrodomestici , ecc |
| K249 | Incentivazione per installazione imp. E.E. calore |
| K250 | Supporto al terziario imp. comb. a legna AE |
| K251 | Dismissioni impianto di Servola |
| K252 | Affiancamento aziende con tavoli tecnici |
| K253 | Azioni diffuse (PAC) info e materiale per le scuole |
| K255 | Verifica e aggiorn. periodico inven. Emissioni |
| K256 | Verifica e aggiorn. strumenti/modell. Piano |
| K257 | Aggiornamento punti misura rete reg. qual. aria |
| K258 | Realizzazione campagne di misure - zonizzazione |
| K259 | Sviluppo di mobilità sostenibile merci e persone |
| K260 | Riduzione emissioni traffico |

3.7 La suddivisione della Regione in zone e loro classificazione

In base al D.lgs 155/2010 la gestione della qualità dell'aria deve essere condotta predisponendo una zonizzazione del territorio regionale che tenga conto sia dei determinanti meteo-climatici che delle pressioni emmissive. Ognuna di queste zone deve poi essere dotata di un sistema di valutazione della qualità dell'aria tramite stazioni fisse e modellistica numerica adeguato alle diverse tipologie e livello di inquinamento atmosferico. Le zone, ogni cinque anni, debbono essere sottoposte ad una classificazione, ovvero alla valutazione dei livelli di inquinamento in riferimento alle soglie di valutazione inferiore e superiore stabilite nel D.lgs 155/2010 e all'entità degli eventuali superamenti dei limiti di legge. Questa attività è fondamentale sia al fine di valutare nel lungo periodo l'evoluzione della qualità dell'aria sia al fine di calibrare, in un'ottica di efficacia ed efficienza, le modalità di monitoraggio e quindi di valutazione della qualità dell'aria.

Nel vigente piano di qualità dell'aria, la regione Friuli Venezia Giulia risulta divisa in tre zone: la Zona di Montagna (IT0609), la Zona di Pianura (IT0608) e la Zona Triestina (IT0607) (Figura 7)

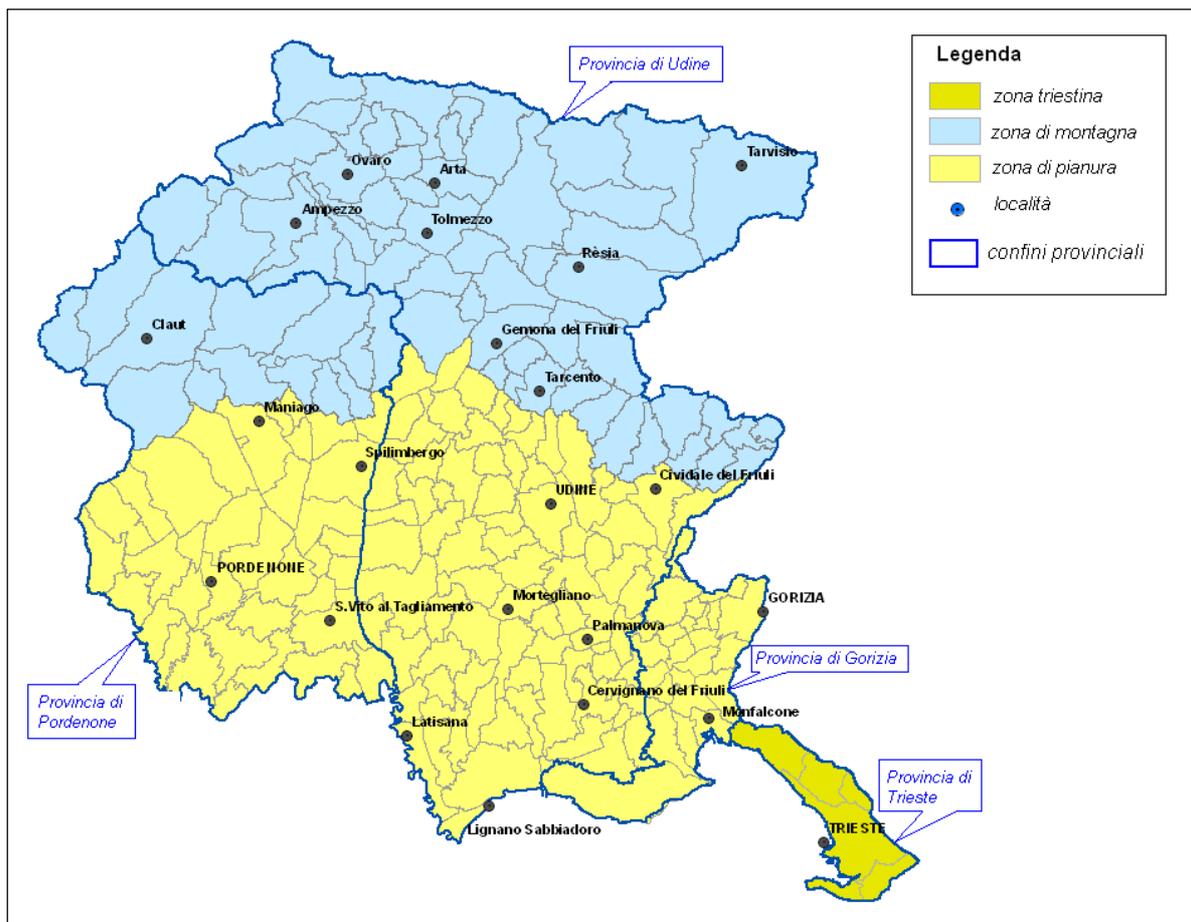


Figura 7: Suddivisione del territorio regionale in zone ai sensi del D.lgs 155/2010.

La prima classificazione delle tre zone, approvata nel 2013 con l'aggiornamento del piano di miglioramento della qualità dell'aria, è riportata in Tabella 20.

Tabella 20: Classificazione delle zone: quadro sinottico relativo ai superamenti delle soglie di valutazione inferiore e superiore sulla base dei quali vengono classificate le zone.

| Inquinante | Zona di montagna | Zona di pianura | Zona triestina |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| PM ₁₀ | PM _{10_y} * | PM _{10_y} | PM _{10_y} |
| | PM _{10_d} * | PM _{10_d} | PM _{10_d} |
| PM _{2,5} | PM _{2,5_y} * | PM _{2,5_y} | PM _{2,5_y} |
| NO ₂ | NO _{2_y} | NO _{2_y} | NO _{2_y} |
| | NO _{2_h} | NO _{2_h} | NO _{2_h} |
| NO _x | NO _{x_y_V} | NO _{x_y_V} | NO _{x_y_V} |
| SO ₂ | SO _{2_d} | SO _{2_d} * | SO _{2_d} * |
| | SO _{2_inv_V} | SO _{2_inv_V} * | SO _{2_inv_V} * |
| CO | CO_d* | CO_d | CO_d |
| Metalli (Pb, As, Cd, Ni) | Pb_y* | Pb_y* | Pb_y* |
| | As_y* | As_y* | As_y* |
| | Cd_y* | Cd_y* | Cd_y* |
| | Ni_y* | Ni_y* | Ni_y* |
| C ₆ H ₆ | C ₆ H _{6_y} * | C ₆ H _{6_y} | C ₆ H _{6_y} |
| B(a)P | BaP_y* | BaP_y* | BaP_y* |
| O ₃ | O _{3_d} | O _{3_d} | O _{3_d} |
| | AOT40 | AOT40 | AOT40 |

Legenda: celle arancio: valori massimi registrati nella zona superiori alla soglia di valutazione superiore (per l'ozono superamento dell'obiettivo a lungo termine); celle gialle: valori massimi registrati nella zona compresi tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore; celle verdi: valori massimi registrati nella zona inferiori alla soglia di valutazione inferiore. Con l'asterisco vengono contrassegnati i parametri per i quali la classificazione delle zone deve essere verificata con campagne di misura

Nel 2020 (con dati aggiornati al 201939), Arpa FVG ha provveduto ad effettuare una nuova classificazione delle zone che viene riportata in Tabella 21.

Tabella 21: Classificazione delle zone riferita al periodo 2015-2019: quadro sinottico relativo ai superamenti delle soglie di valutazione inferiore e superiore sulla base dei quali vengono classificate le zone.

| Inquinante | Zona di montagna | Zona di pianura | Zona triestina |
|-------------------------------|--|--|--|
| PM ₁₀ | PM _{10_y} (<SVI) | PM _{10_y} (>SVS) | PM _{10_y} (<SVS) |
| | PM _{10_d} (<SVI) | PM _{10_d} (>SVS) | PM _{10_d} (>SVS) |
| PM _{2,5} | PM _{2,5_y} (<SVS) | PM _{2,5_y} (<SVS) | PM _{2,5_y} (<SVS) |
| NO ₂ | NO _{2_y} (<SVI) | NO _{2_y} (<SVS) | NO _{2_y} (<SVI) |
| | NO _{2_h} (<SVI) | NO _{2_h} (<SVS) | NO _{2_h} (<SVI) |
| NO _x | NO _{x_y_V} (<SVS) | NO _{x_y_V} (>SVS) | NO _{x_y_V} (>SVS) |
| SO ₂ | SO _{2_d} (<SVI) | SO _{2_d} (<SVI) | SO _{2_d} (<SVI) |
| CO | CO_d (<SVI) | CO_d (<SVI) | CO_d (<SVI) |
| Metalli (Pb, As, Cd, Ni) | Pb_y (<SVI) | Pb_y (<SVI) | Pb_y (<SVI) |
| | As_y (<SVI) | As_y (<SVI) | As_y (<SVI) |
| | Cd_y (<SVI) | Cd_y (<SVI) | Cd_y (<SVI) |
| | Ni_y (<SVI) | Ni_y (<SVI) | Ni_y (<SVI) |
| C ₆ H ₆ | C ₆ H _{6_y} (<SVI) | C ₆ H _{6_y} (<SVI) | C ₆ H _{6_y} (<SVS) |
| B(a)P | BaP_y (<SVS) | BaP_y (>SVS) | BaP_y (<SVS) |
| O ₃ | O _{3_d} (>SVS) | O _{3_d} (>SVS) | O _{3_d} (<SVI) |
| | AOT40 (>SVS) | AOT40 (>SVS) | AOT40 (>SVS) |

Legenda: celle arancio: valori massimi registrati nella zona superiori alla soglia di valutazione superiore (per l'ozono superamento dell'obiettivo a lungo

termine); celle gialle: valori massimi registrati nella zona compresi tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore; celle verdi: valori massimi registrati nella zona inferiori alla soglia di valutazione inferiore. Con l'asterisco vengono contrassegnati i parametri per i quali la classificazione delle zone deve essere verificata con campagne di misura

Dal confronto tra le due classificazioni appare abbastanza evidente il miglioramento avvenuto alla qualità dell'aria nel Friuli Venezia Giulia a partire dal 2013, in particolare nella Zona di Pianura e nella Zona Triestina.

Indirettamente la nuova classificazione delle tre zone ha inoltre fornito un'evidenza sperimentale sull'adeguatezza della suddivisione in zone del Friuli Venezia Giulia e della conseguente conformazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, adeguata ai sensi del D.lgs 155/2010 secondo il programma di valutazione redatto nell'ambito dell'aggiornamento del piano di miglioramento della qualità dell'aria. La rete di monitoraggio, infatti, ha consentito di valutare la qualità dell'aria su tutta la regione, riuscendo a mettere in luce anche l'evoluzione del "clima chimico" nell'atmosfera del Friuli Venezia Giulia.

A seguito della nuova classificazione delle zone, pertanto, è possibile individuare quali siano gli inquinanti attualmente ancora potenzialmente problematici in Friuli Venezia Giulia e quali non lo sono più. Questo è un elemento molto importante sia ai fini della consapevolezza del sistema nel quale stiamo vivendo, sia per convogliare le risorse sugli aspetti che ancora possono portare al mancato rispetto dei limiti di legge e ad un deterioramento della qualità dell'ambiente nel quale viviamo, un tanto sia per contestualizzare i monitoraggi, sia per focalizzare le azioni di miglioramento.

3.8 Inquinanti non problematici

Il sistema di monitoraggio integrato misure-modellistica della qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia ha consentito di mettere in evidenza quelli che sono gli inquinanti che, nel corso degli anni, sono stati significativamente ridotti sia con le azioni locali che con i miglioramenti tecnologici apportati a scala globale. Il dettaglio sull'andamento di questi inquinanti è stato illustrato nel Rapporto Stato dell'Ambiente redatto da Arpa FVG nel 2018⁴⁹.

Ai fini della predisposizione dell'aggiornamento del piano della qualità dell'aria, in estrema sintesi, possiamo dire che allo stato attuale gli inquinanti quali il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO₂), il biossido di zolfo (SO₂), il benzene (C₆H₆) e i metalli normati (arsenico -As, cadmio-Cd, nichel-Ni, piombo-Pb) non presentano più una problematicità né come concentrazione media annua (i.e., NO₂, SO₂, C₆H₆, metalli normati) né per i valori di picco legati agli episodi (i.e., valori orari di SO₂, media sulle otto ore di CO, media oraria di NO₂).

Pur mantenendo comunque attivo un sistema di monitoraggio al fine di evidenziare tempestivamente eventuali variazioni nelle concentrazioni degli inquinanti sopra riportati, anche nell'ottica delle valutazioni di impatto delle attività produttive che, all'interno del loro processo produttivo, contemplano la formazione o utilizzo di questa tipologia di inquinanti, si ritiene comunque prioritario focalizzare l'attenzione del piano di miglioramento sugli inquinanti potenzialmente ancora problematici.

3.9 Inquinanti problematici

La nuova classificazione delle zone ha confermato come le polveri sottili (PM) e l'ozono (O₃) siano ancora potenzialmente problematici in Friuli Venezia Giulia.

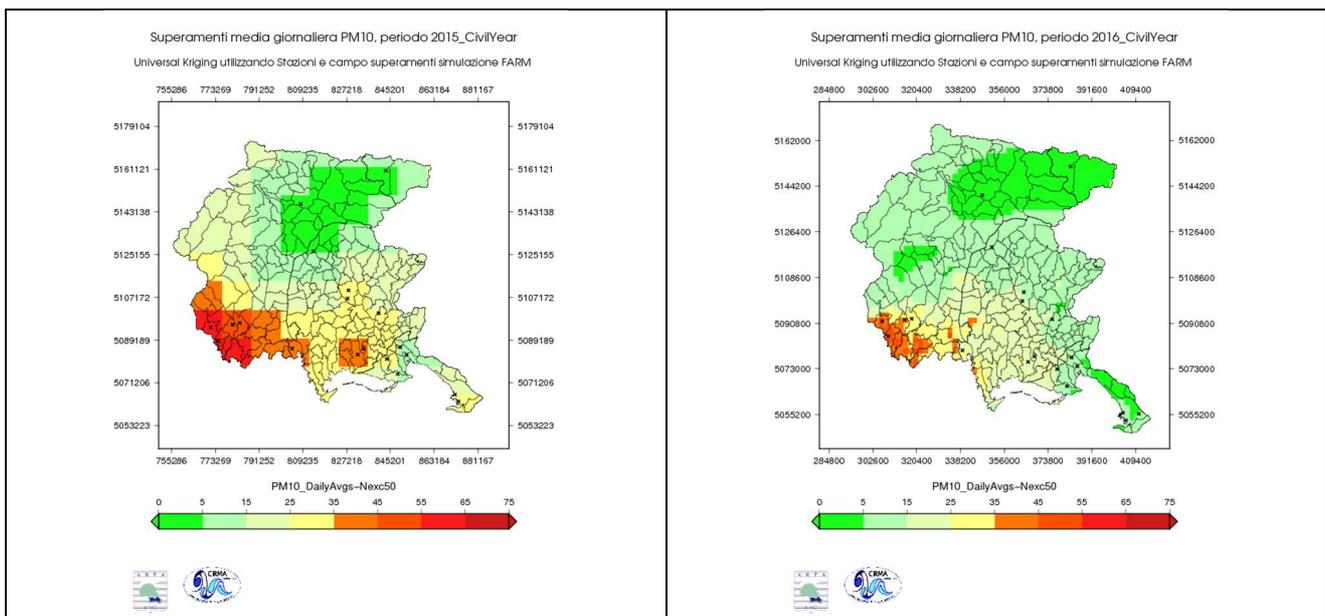
⁴⁹Rapporto sullo stato dell'ambiente del Friuli Venezia Giulia, 2018. <http://www.arpa.fvg.it/cms/istituzionale/consulta/Pubblicazioni/Rapporto-sullo-Stato-dellAmbiente-2018.html>

Polveri sottili

Nello specifico del materiale particolato, la problematicità non riguardano tutti gli indicatori previsti dalla normativa vigente, ovvero:

- i) la concentrazione media annua $PM_{2.5}$ (la frazione più piccola del particolato) che deve essere inferiore a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a partire dal 2020);
- ii) la concentrazione media annua del PM_{10} (la frazione più grossolana del particolato) che deve essere inferiore a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- iii) il numero di giorni con concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

ma solo quest'ultimo. Il mancato rispetto del limite previsto per questo indicatore, inoltre, non riguarda l'intero Friuli Venezia Giulia ma un'area di estensione più o meno variabile che si colloca nella zona di pianura a ridosso del confine con il Veneto (Figura 8). La variabilità nel corso degli anni, in particolare, non appare legata a ragioni antropiche ma principalmente alla variabilità dei determinanti meteo. In altre parole, anni favorevoli al ristagno atmosferico come il 2015⁴¹ e il 2017⁴² presentano una estesa area di superamento della soglia di 35 giorni con concentrazioni di PM_{10} maggiori ai $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anni favorevoli al rimescolamento atmosferico come il 2016⁴³ e 2018⁴⁴ mostrano aree di superamento più circoscritte (Figura 8).



⁴¹Relazione sulla qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia – anno 2015
http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/tecnico_scientifiche_docs/Relazione_qa_2015_FVG.pdf

⁴²Relazione sulla qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia – anno 2017
http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/tecnico_scientifiche_docs/Relazione_qa_2017_FVG.pdf

⁴³Relazione sulla qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia – anno 2016
http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/tecnico_scientifiche_docs/Relazione_qa_2016_FVG.pdf

⁴⁴Relazione sulla qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia – anno 2018
http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/tecnico_scientifiche_docs/Relazione_qa_2018_FVG.pdf

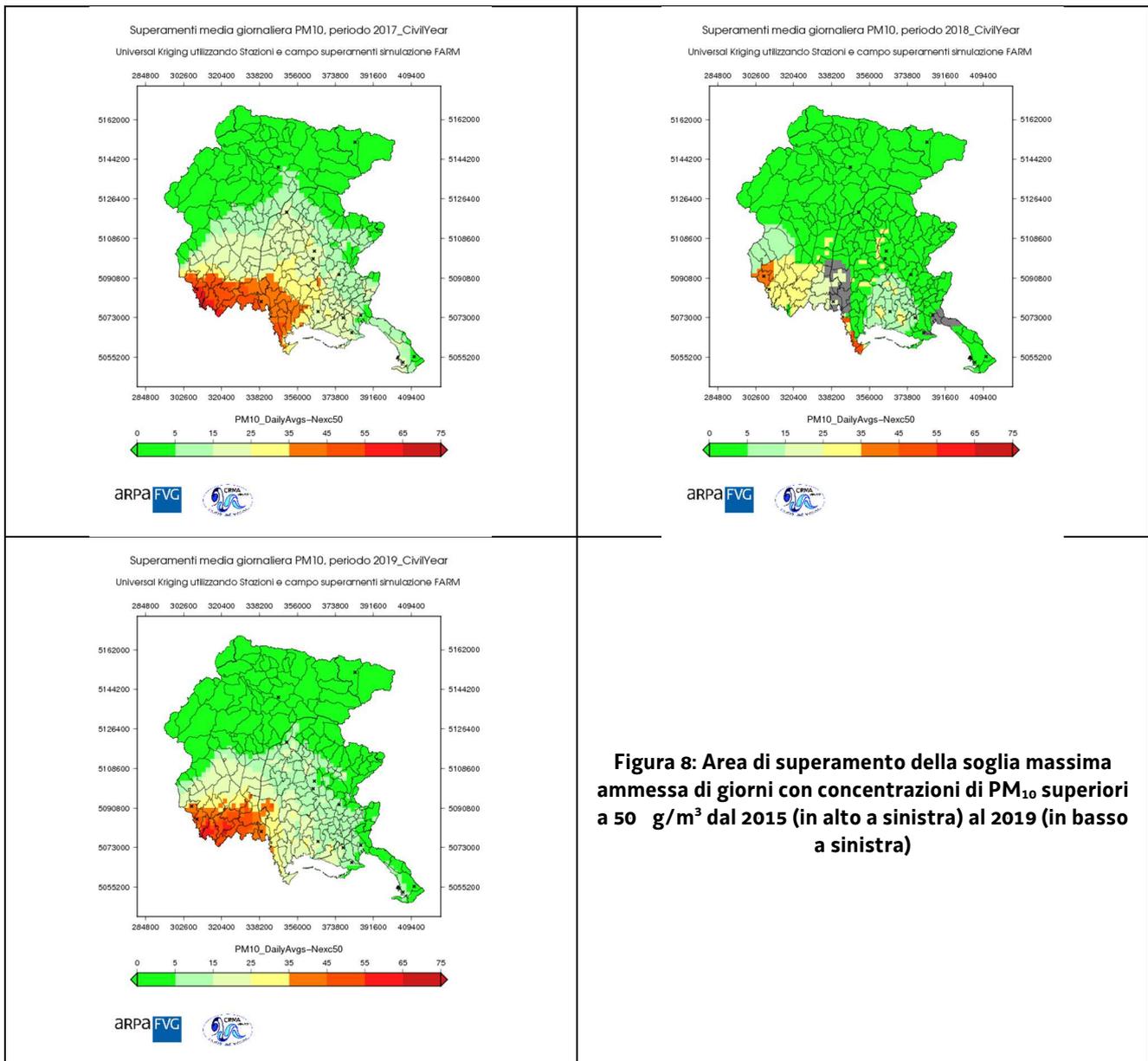


Figura 8: Area di superamento della soglia massima ammessa di giorni con concentrazioni di PM₁₀ superiori a 50 g/m³ dal 2015 (in alto a sinistra) al 2019 (in basso a sinistra)

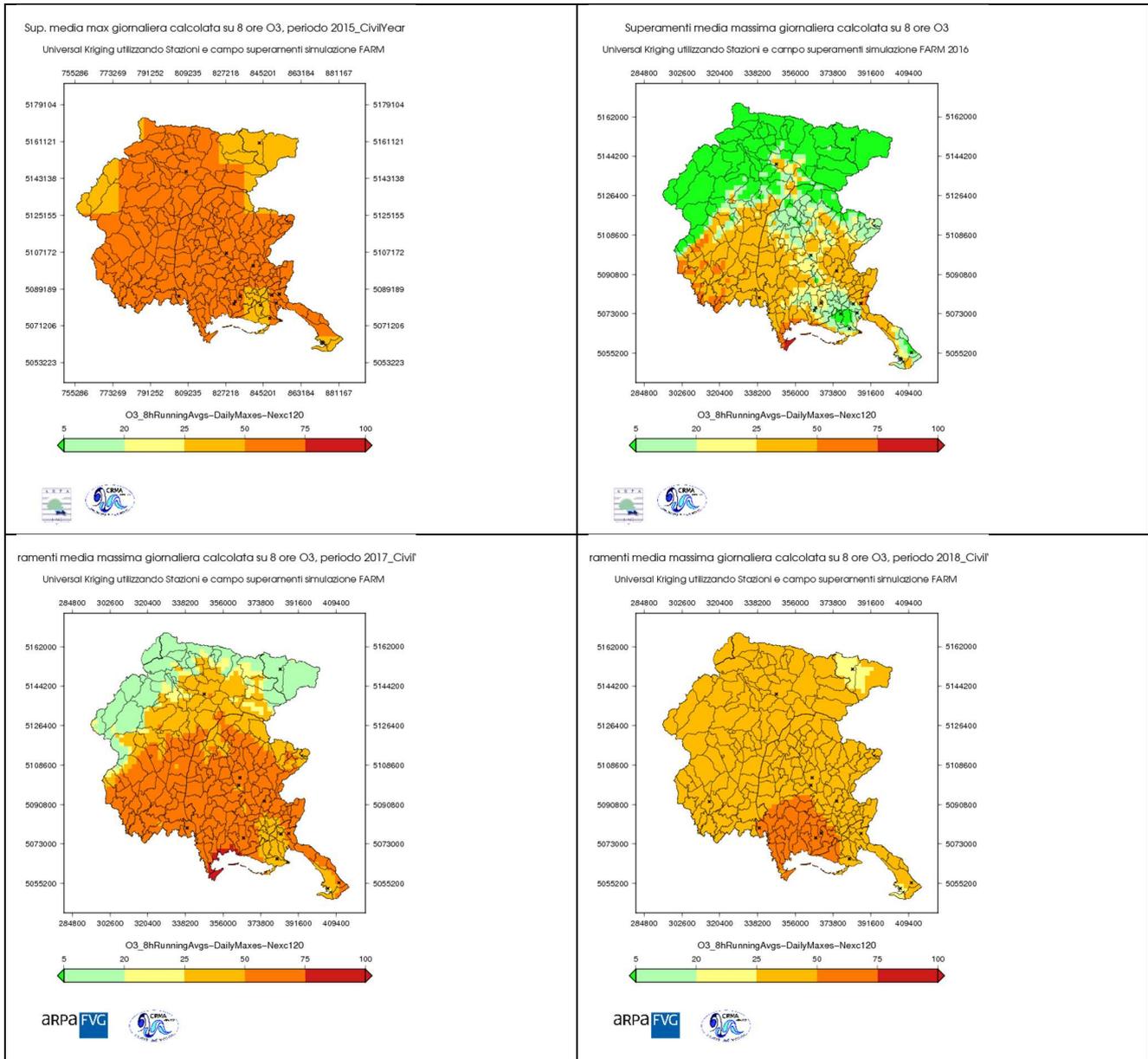
Pur se gli indicatori di cui al punto i) e ii) sopra riportato sono comunque sempre stati rispettati su tutto il territorio regionale, anche tenendo conto del limite più restrittivo sull'indicatore i) che dovrebbe entrare in vigore con il 2020, i valori delle concentrazioni medie annue di particolato risultano ancora superiori ai valori obiettivo ai quali sarebbe opportuno tendere secondo l'Organizzazione Sanitaria Mondiale. Questo è un ulteriore elemento a sostegno dell'opportunità di predisporre un insieme di azioni coordinate volte a ridurre l'esposizione della popolazione a questo inquinante.

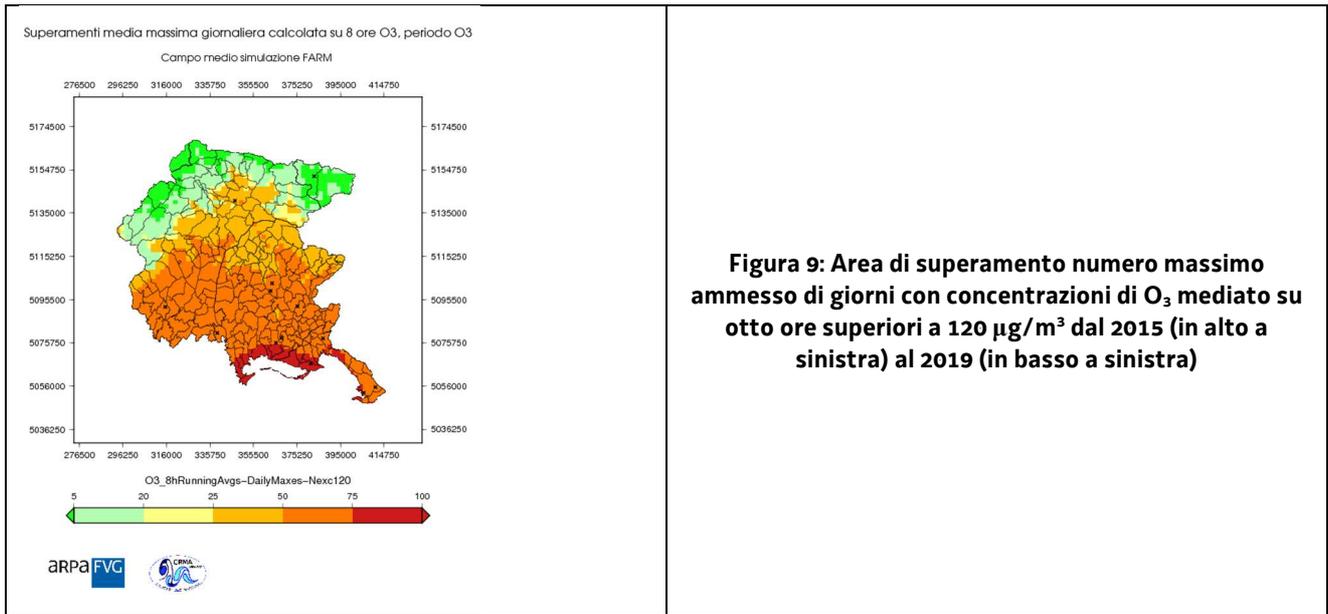
Ozono

Nello specifico dell'ozono, la problematicità riguarda l'indicatore rappresentato dal numero di giorni con concentrazioni di ozono mediate su otto ore superiori a 120 µg/m³. Su una porzione molto ampia del territorio del Friuli Venezia Giulia che comprende tutte e tre le zone in cui è divisa la regione (Figura 9). Anche per l'ozono, vista la notevole variabilità interannuale, difficilmente ascrivibile alle sole causa antropiche, i determinanti meteo giocano un ruolo molto importante nel modulare la presenza dell'ozono.

Anche se l'ozono rappresenta una tipologia di inquinante per i quali è relativamente agevole adottare delle misure di adattamento, dato che le concentrazioni dell'ozono indoor sono spesso inferiori a più della metà di

quanto si osserva outdoor, non bisogna dimenticare che questo inquinante ha anche un importante effetto serra diretto (aumenta la capacità dell'atmosfera di trattenere l'energia solare) e indiretto (sfavorisce la crescita delle piante che quindi sequestrano meno CO₂). Risulta pertanto importante affrontare la tematica della riduzione nelle concentrazioni di questo inquinante a prescindere dall'efficacia delle pratiche di adattamento sociale.





Benzofpirene

Oltre al materiale particolato e all'ozono, la classificazione delle zone ha evidenziato un ulteriore inquinante che richiede particolare attenzione, ovvero il benzo[a]pirene. Benché non ci siano attualmente in regione delle aree dove è superato il limite previsto dalla vigente normativa per questo idrocarburo policiclico aromatico che si trova adeso alle polveri, le concentrazioni osservate sono molto prossime al limite di legge fissato sulla concentrazione media annua (Figura 10). Per questa ragione si ritiene opportuno approfondire nel contesto del piano della qualità dell'aria la questione delle origini e della possibile evoluzione di questo inquinante in un'ottica precauzionale.

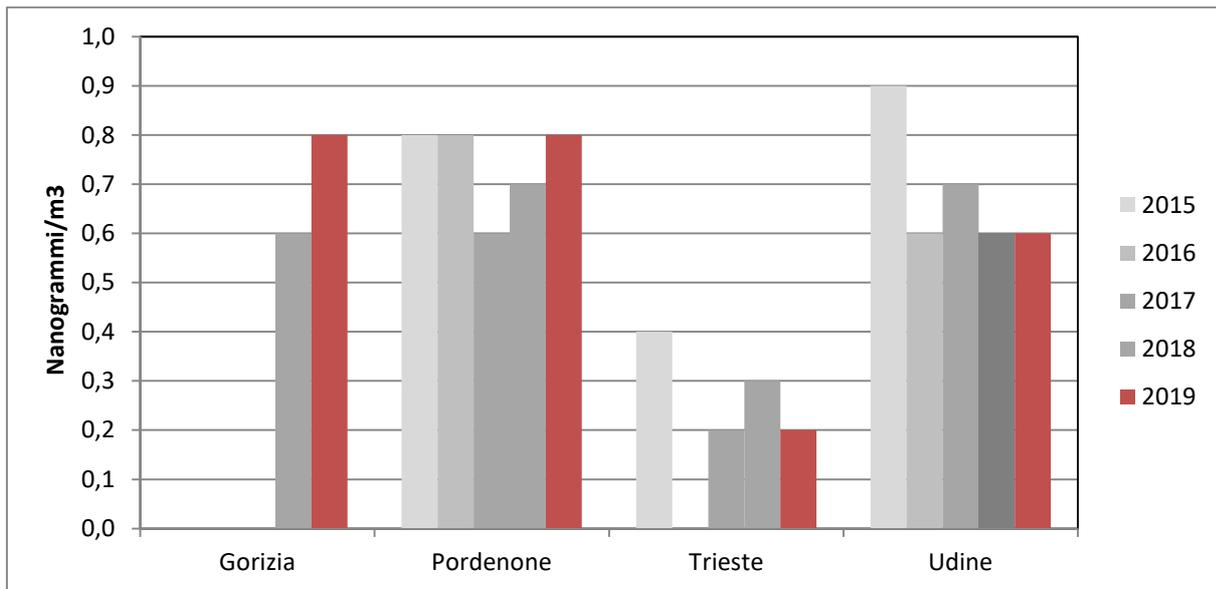


Figura 10: Andamento delle concentrazioni medie annue del benzo[a]pirene nei quattro capoluoghi di provincia dal 2015 al 2019 in postazioni di fondo urbano, ovvero che risentono in misura confrontabile sia delle emissioni derivanti dal traffico che dal riscaldamento domestico. Il limite di legge è fissato a 1 nanogrammo/metrocubo.

Il benzo[a]pirene è una sostanza che si forma nelle combustioni poco efficienti, come ad esempio accade durante l'utilizzo della legna a ciocchi per il riscaldamento domestico in impianti obsoleti o poco mantenuti e in alcuni processi industriali, come ad esempio la produzione del coke.

Per quanto riguarda il benzo[a]pirene, una situazione potenzialmente problematica che si è definitivamente risolta nel corso del 2020 è quella relativa alla zona di Servola (Trieste) a seguito della chiusura dell'area a caldo dello stabilimento siderurgico e la conseguente fine della produzione di coke. Nel corso degli anni, infatti, i miglioramenti apportati nella gestione di quell'impianto avevano portato ad una progressiva riduzione nelle concentrazioni medie annue di benzo[a]pirene.

Nelle figure successive viene illustrata la progressiva diminuzione della concentrazione di benzo[a]pirene registrata nelle quattro postazioni di riferimento per l'area di Servola.

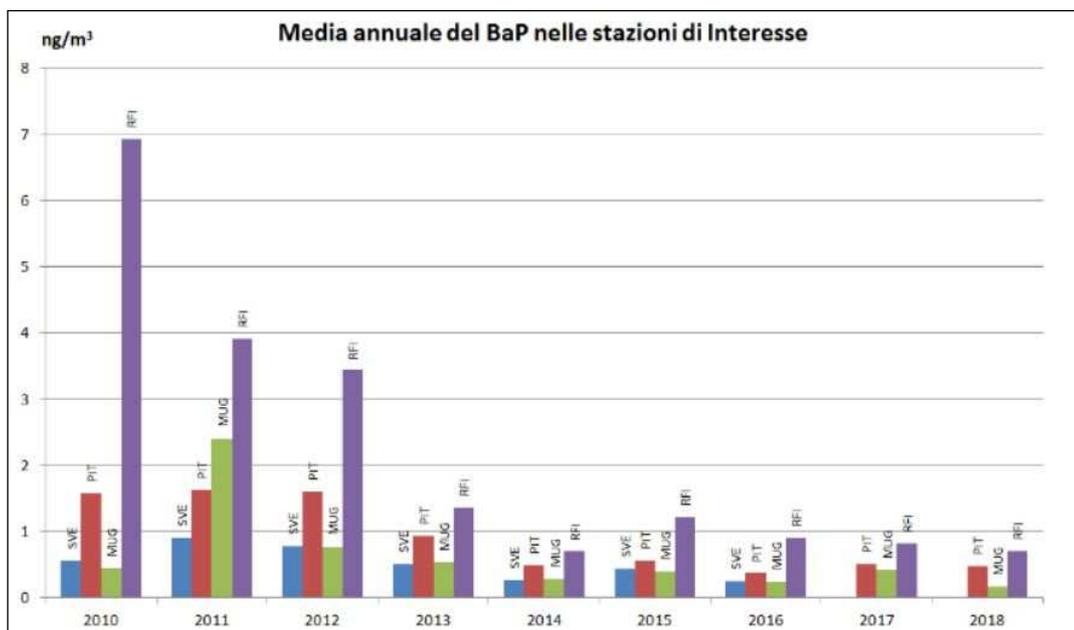


Figura 11: Andamento delle concentrazioni medie annue del benzo[a]pirene in quattro postazioni di riferimento per l'area di Servola dal 2010 al 2018. Il limite di legge è fissato a 1 nanogrammo/metrocubo.

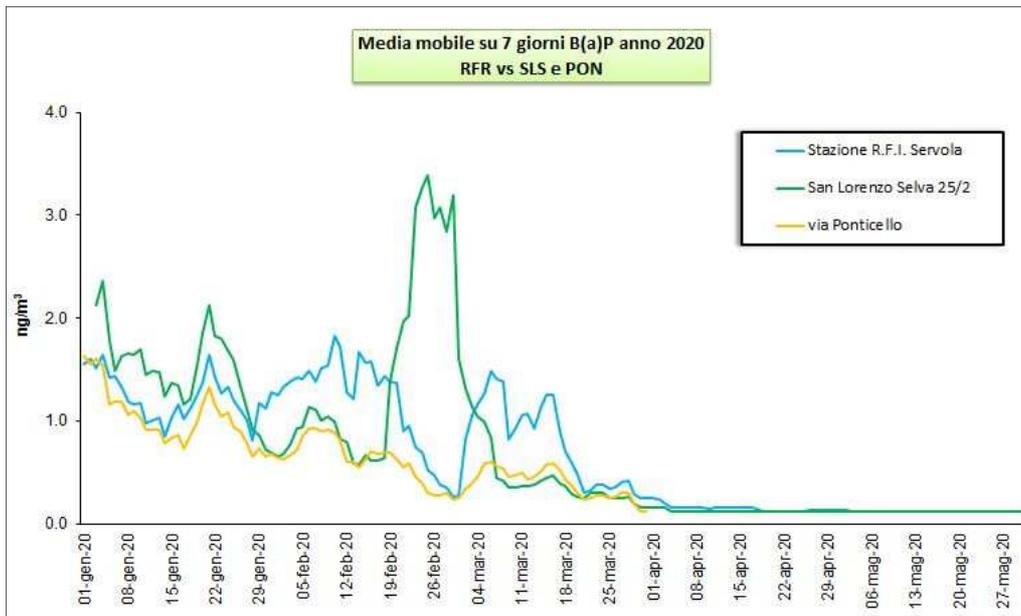


Figura 12: Andamento delle concentrazioni medie settimanali del benzo[a]pirene dal 01/01/2020 al 30/06/2020 in tre postazioni di riferimento utilizzate per valutare l'impatto delle emissioni di questo inquinante sull'area di Servola. L'attività della cokeria è stata fermata a fine marzo 2020.

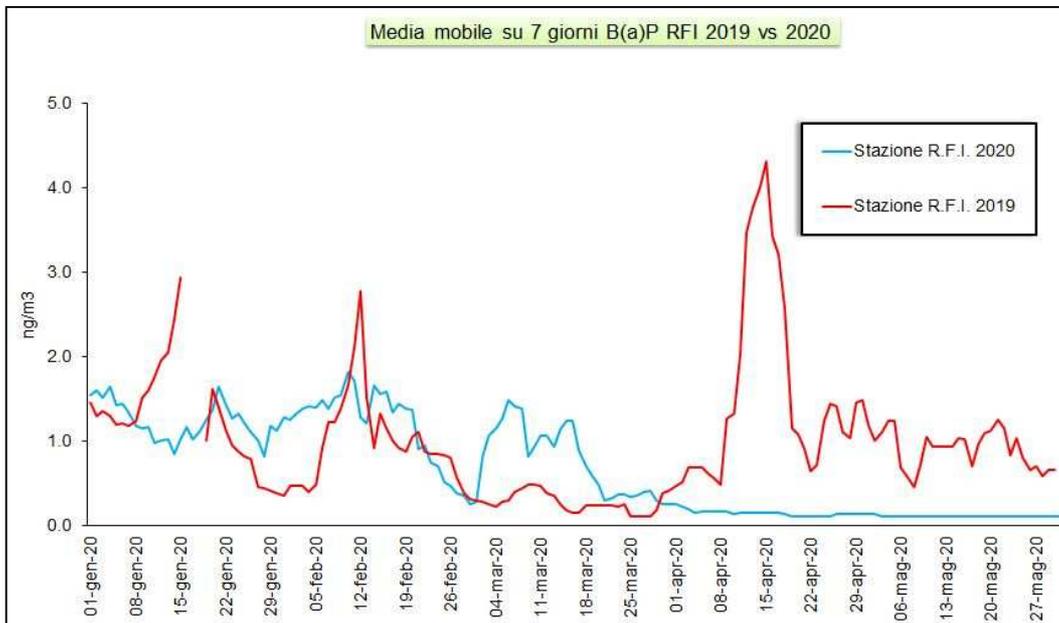


Figura 13: Andamento delle concentrazioni medie settimanali del benzo[a]pirene nel primo semestre 2019 e nel primo semestre 2020 nella postazione di via San Lorenzo in Selva a Trieste, postazione storicamente installata per valutare le prestazioni dell'impianto siderurgico in termini di emissioni diffuse. L'attività della cokeria è stata fermata a fine marzo 2020.

A seguito della chiusura dell'area a caldo, avvenuta a cavallo tra marzo e aprile 2020, le concentrazioni di questo inquinante si sono assestate sui valori di fondo per l'area di Trieste⁴⁵ e riportati in Figura 10.

Le relazioni sulla qualità dell'aria realizzate da Arpa FVG nel corso degli anni hanno mostrato come in un contesto generalmente positivo dove la maggior parte degli inquinanti normati ha visto una sensibile diminuzione nelle concentrazioni, in Friuli Venezia Giulia vi siano ancora degli inquinanti che possono potenzialmente ridurre la qualità dell'aria al di sotto degli standard previsti dalla vigente normativa. Questi inquinanti, nel dettaglio, sono il materiale particolato, l'ozono e il benzo[a]pirene.

Poiché gli indicatori che rappresenta ancora una possibile criticità per la qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia sono legati, sia per le polveri che per l'ozono, al numero di superamenti giornalieri, quindi agli episodi protratti di ristagno atmosferico, si ritiene comunque utile che il piano della qualità dell'aria affronti anche la questione delle misure emergenziali contingenti e non solo strutturali, mutuando e migliorando le esperienze maturate nell'ambito del Piano di Azione Regionale e dei collegati Piani di Azione Comunali. Sarà quindi necessario approfondire la collegata questione dei determinanti meteorologici per la qualità dell'aria.

Vista la sostanziale e strutturale riduzione di una consistente parte di inquinanti normati, è evidente come il redigendo piano della qualità dell'aria si inserisca in un contesto di azioni già intraprese dalle quali non può prescindere e con le quali può instaurare fruttuose sinergie. Sarà pertanto necessario approfondire sia gli aspetti legati agli scenari di evoluzione della qualità dell'aria almeno a livello nazionale sia il complesso tema dell'attribuzione spaziale e sostanziale delle sorgenti, ovvero rispondere alla domanda "quanta parte delle concentrazioni osservate di un inquinante abbiano origine locale" e "quanta parte delle concentrazioni osservate di un inquinante derivino da un specifica tipologia di sorgenti".

3.10 Suddivisione del territorio in zone

La nuova classificazione delle zone è riportata nel paragrafo 3.7 della rete di monitoraggio per la valutazione della qualità dell'aria.

Il decreto Legislativo 155/2010 dispone che la qualità dell'aria debba essere valutata su tutto il territorio regionale con modalità che sono funzione del livello di inquinamento stesso. Con la L.R. 16/2007 la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha delegato l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (Arpa FVG) a svolgere i compiti di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria e a predisporre gli strumenti per la trasmissione dei dati al Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare dal quale poi confluiscono presso la Commissione Europea.

Per espletare questa delega, Arpa FVG si è dotata di una rete di monitoraggio in punti fissi (Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria), di un sistema modellistico meteorologico e di un sistema modellistico fotochimico.

Per quanto riguarda la Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, questa è stata adattata a seguito delle nuove richieste normative in base alle quali è necessario porre particolare attenzione alla rappresentatività territoriale delle postazioni di misura e alle caratteristiche emissive dell'area di rappresentatività, cioè se la sorgente prevalente è il traffico, le realtà produttive (postazione industriale) o se risente di tutte le sorgenti in misura grossomodo simile (postazione di fondo). L'adeguamento della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, progettato da Arpa FVG⁴⁶, è stato sottoposto a valutazione da parte del Ministero dell'Ambiente, tramite i suoi enti tecnici ISPRA ed ENEA e, una volta approvato, è stato inserito nel programma di valutazione della qualità

⁴⁵ Rapporto preliminare sugli effetti della chiusura dell'area a caldo dello stabilimento siderurgico di Servola (Trieste) http://cmsarpa.regione.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/tecnico_scientifiche_docs/valutazione_preliminare_QA_servola_20200630_v1.2.pdf

⁴⁶ Programma di adeguamento della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria del Friuli Venezia Giulia http://cmsarpa.regione.fvg.it/cms/tema/aria/risposte/Progetti/rete_aria.html

dell'aria⁴⁷, anch'esso approvato dal Ministero dell'Ambiente, che è il documento guida per le attività di monitoraggio e valutazione di questa matrice ambientale.

Nel dettaglio, la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria di Arpa FVG con l'elenco dei diversi parametri rilevati è riportata nella Tabella 22.

Oltre alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, la valutazione della qualità dell'aria in regione è condotta anche mediante due mezzi mobili di proprietà del Comune di Pordenone e della UTI Valli e Dolomiti Friulane che Arpa FVG gestisce tramite un'apposita convenzione e tramite le reti di monitoraggio industriali, anch'esse gestite da Arpa FVG mediante specifiche convenzioni.

Le reti di monitoraggio "industriali" sono costituite da stazioni di misura prescritte ad alcune attività produttive al fine di monitorarne gli eventuali impatti all'esterno degli stabilimenti, cioè in aria ambiente, o come misura compensativa, ovvero come servizio fornito alla collettività in un generale contesto di gestione ambientale.

Nella nostra regione sono attualmente presenti quattro reti di monitoraggio "industriali": i) la rete della Centrale Termoelettrica di Monfalcone, costituita da cinque stazioni di misura; ii) la rete della Centrale Turbogas di Torviscosa, costituita da tre stazioni; iii) la rete dello stabilimento di produzione di vetro piano di San Giorgio di Nogaro, costituita da due stazioni; iv) la rete dello stabilimento siderurgico di Servola a Trieste, costituita da due stazioni.

I due mezzi mobili e le dodici stazioni "industriali", pur non facendo parte della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Arpa FVG, sono comunque gestite utilizzando le medesime procedure per assicurarne la qualità dei dati e la continuità nelle misure, venendo contestualmente messe a disposizione della collettività e trasmesse al Ministero dell'Ambiente.

Tabella 22: Rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA FVG

| STAZIONE | COORDINATE (WGS84) | | Analizzatori | | | | | | | Campionatori | Meteo |
|-------------------------------------|-----------------------|------------|-----------------|------------------|-----------------|----|----------------|-----|-----------------|--------------|-------|
| | NORD | EST | SO ₂ | H ₂ S | NO _x | CO | O ₃ | BTX | PM _x | Polveri | |
| 1 Udine-via S. Daniele | 46.0716181 | 13.2296439 | | | X | | | X | X | | |
| 2 Udine-via Cairoli | 46.0661172 | 13.2406876 | | | X | | X | X | X | | |
| 3 Udine-S. Osvaldo | 46.0350972 | 13.2252971 | | | | | X | | X | | |
| 4 Ugovizza | 46.5100740 | 13.4747280 | | | X | | X | | X | X | |
| 5 M.te Zoncolan (Sutrio) | 46.5070981 | 12.9317500 | | | | | X | | | | |
| 6 Tolmezzo | 46.4018708 | 13.0109822 | X | | | | X | | X | | X |
| 7 Osoppo | 46.2210087 | 13.0668945 | | | X | | | | X | | X |
| 8 Cividale | 46.0864917 | 13.3926389 | | | | | | | X | X | X |
| 9 S. Giovanni al Natisone | 45.9733110 | 13.3934033 | | | X | | X | | X | | X |
| 10 Pordenone | 45.9626240 | 12.6559440 | | | X | | | | X | X | |
| 11 Brugnera | 45.8986503 | 12.5363089 | | | | | X | X | X | | |
| 12 Morsano al Tagliamento | 45.8569270 | 12.9258980 | | | | | X | | X | | X |
| 13 Porcia | 45.9576677 | 12.6187080 | | | X | | X | | X | | X |
| 14 Sacile | 45.9508940 | 12.5018710 | | | X | | | | X | | |
| 15 Gorizia | 45.9370132 | 13.6163330 | | | X | | | | X | | |
| 16 Monfalcone – Area Verde | 45.8029630 | 13.5445010 | | | X | | X | X | X | | X |
| 17 Trieste-P.zza Volontari Giuliani | 45.6543890 | 13.7889470 | | | X | X | | X | X | | X |
| 18 Trieste-P.le Rosmini | 45.6405833 | 13.7662167 | X | | X | | | X | X | | |
| 19 Trieste-P.zza Carlo Alberto | 45.6423170 | 13.7560470 | | | X | | | X | X | | |
| 20 Trieste-via Carpineto | 45.6231914 | 13.7874573 | | | | X | X | | X | | X |

⁴⁷ Programma di valutazione della Qualità dell'Aria per il Friuli Venezia Giulia
http://cmsarpa.regione.fvg.it/export/sites/default/focus_ambientali/Ferriera_Servola/download/3_Programma-di-valutazione_relazione-istruttoria_MATTM.pdf

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|------------|------------|--|---|--|--|---|---|---|---|---|
| 21 | Trieste-Basovizza (Sincrotrone) | 45.6473060 | 13.8549720 | | | | | X | | X | | X |
| 22 | Trieste-RFI | 45.6224170 | 13.7801080 | | X | | | | X | X | X | |

Oltre alla Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'aria sopra riportata, in Friuli Venezia Giulia esistono delle reti di stazioni prescritte in Atti Autorizzativi Nazionali o Regionali. Tutte queste reti sono attualmente gestite da Arpa FVG in maniera conforme alle procedure ISO 9001 adottate per la Rete Regionale redatte recependo le indicazioni della normativa Nazionale in termini di controllo della qualità e dell'accuratezza delle misure. I dati di queste stazioni sono messi a disposizione della collettività e degli altri portatori di interessi sia giornalmente che in apposite relazioni consuntive in maniera analoga a quanto fatto per le stazioni della Rete Regionale.

Nel dettaglio le reti prescritte in atti autorizzativi sono le seguenti:

Rete A2A/AEF Centrale Termoelettrica di Monfalcone

- Stazione di Doberdò del Lago/Doberdob ,
- Stazione di Fiumicello
- Stazione di Grado – Fossalon
- Stazione di Monfalcone – via Natisone
- Stazione di Ronchi dei Legionari

Rete Arvedi ex Stabilimento Siderurgico

- Stazione di Trieste – via del Ponticello
- Stazione di Trieste – via Pitacco

Rete Edison – Centrale Ciclo Combinato Torviscosa

- Stazione di Bagnaria Arsa
- Stazione di Torviscosa
- Stazione di Torviscosa – Malisana

Rete Vetreria Sisecam – Ex Sangalli San Giorgio di Nogaro

- Stazione di Carlino
- Stazione di San Giorgio di Nogaro

Oltre alle reti prescritte in atti autorizzativi, in regione sono attivi due mezzi mobili di proprietà del Comune di Pordenone e dell'UTI Valli e Dolomiti Friulane che vengono anch'essi gestiti da Arpa FVG nel contesto di specifiche convenzioni seguendo le medesime procedure ISO 9001 e che sono impiegati in campagne conoscitive itineranti di durata indicativamente semestrale nei territori di specifico interesse (hinterland pordenonese e Comuni dell'UTI)

L'altro fondamentale strumento a disposizione della Regione per la valutazione della qualità dell'aria è rappresentato dalla modellistica numerica, in particolare dal sistema modellistico meteorologico e fotochimico⁴⁸. Questi due modelli consentono di riprodurre giornalmente sia l'andamento meteorologico che della qualità dell'aria con una risoluzione spaziale (2x2 km) che non potrebbe essere raggiunta da nessuna rete di stazioni fisse. Le simulazioni prodotte, tenendo conto non solo delle caratteristiche fisiche e chimiche dell'atmosfera, ma anche delle emissioni in atmosfera che caratterizzano il tessuto urbano e produttivo della nostra regione, nel breve termine consentono intercettare in maniera anticipata eventuali situazioni di potenziale ristagno atmosferico con il rischio di superamento dei limiti di legge in modo da poter attivare per tempo i piani emergenziali. Su scala annuale le simulazioni numeriche, mediante un approccio integrato modello-misure, consentono di poter valutare l'andamento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale anche per quelle aree che non ospitano una stazione di monitoraggio fissa, rendendo così possibile l'individuazione delle aree a rischio di superamento dei limiti di legge.

Lo stesso sistema numerico, variando il contesto emissivo, può consentire di valutare l'efficacia delle azioni di miglioramento della qualità dell'aria in modo da supportare le politiche Regionali in un'ottica di efficacia ed efficienza per la massimizzazione degli effetti a parità di sforzo economico.

⁴⁸ Sistema numerico di Arpa FVG <http://cmsarpa.regione.fvg.it/cms/tema/aria/risposte/Previsioni/index.html>

4

LE AZIONI DI PIANO

Per identificare le misure ed azioni più adatte per la massimizzazione degli effetti in termini di riduzione delle emissioni considerando un determinato budget disponibile è stato utilizzato lo strumento modellistico Regional Integrated Assessment Tool (RIAT+)⁴⁹ riproduce le interazioni dello schema Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte (DPSIR).

Lo strumento RIAT+ permette di condurre analisi costi-benefici ottimizzando l'applicazione delle misure disponibili per valutare il massimo beneficio ottenibile, in termini di riduzione delle emissioni, partendo da un determinato costo (budget). In pratica RIAT+ individua l'insieme di misure di intervento che ottengono il massimo risultato per un indicatore di qualità dell'aria (IQA).

Il dettaglio dell'analisi multicriteriale costi-benefici è riportato al capitolo 7.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle misure ed azioni risultanti dall'analisi costi-benefici.

Tabella 23: Elenco delle misure ed azioni previste nel PRQA

| Misura di settore | ID_Azione |
|--|--|
| SGP – Sistema di Gestione del Piano | SGP01 – Sistema di Gestione del Piano |
| AG – Agricoltura | AG01 – Gestione ammendanti agricoli |
| | AG02 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di vacche da latte |
| | AG03 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di suini |
| | AG04 – Gestione ottimizzata degli allevamenti intensivi di pollame |
| CR - Commercio e residenziale | CR01 – Riduzione della temperatura degli edifici |
| | CR02 – Sospensione dell'utilizzo della combustione a legna |
| | CR03 – Divieto di abbruciamento di sfalci e potature |
| | CR04 – Regolamentazione dell'utilizzo di stufe a biomasse |
| IN – Industria | IN01 – Attestazione di riconoscimento EMAS |
| | IN02 – Analisi degli impatti cumulativi da inquinanti non normati nelle aree industriali dei consorzi di sviluppo economico locale attivi sul territorio del Friuli Venezia Giulia |
| TP - Trasporto marittimo e portualità | TP01 – Elettificazione delle banchine portuali (COLD IRONING) |
| | TP02 – Utilizzo carburanti navali a basso tenore di zolfo |
| TS - Trasporto su strada | TS01 - Limitazioni al traffico veicolare |
| | TS02 - Sostituzione autoveicoli inquinanti |
| Totale 6 misure | Totale 15 azioni |

I dettagli relativi alle azioni sono riportati al capitolo 6.

⁴⁹ <http://www.riatplus.eu/html/ita/home.html>; Stortini M, Amorati R, Bande S (2021) Action C.3 Implementing the Integrated Assessment model RIAT+. Final report.

5

GLI SCENARI DI PIANO

Nel presente paragrafo si fa riferimento alla modifica degli scenari dovuta all'attuazione delle azioni di Piano. Si riportano gli scenari di Piano per il particolato atmosferico PM₁₀, individuato in precedenza come inquinante problematico per il territorio regionale (3.9).

Per quanto riguarda i limiti di concentrazione considerati si fa riferimento sia ai limiti secondo la normativa in vigore (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.: media annuale inferiore a 40 µg/m³ e massimo 35 superamenti anno della concentrazione giornaliera di 50 µg/m³) che al recente aggiornamento delle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)⁵⁰. L'OMS indica come valore obiettivo un media annuale di 15 µg/m³, con obiettivi di riduzione progressiva (*interim target*) di 70, 50, 30 e 20 µg/m³.

In Regione FVG il valore medio annuale di PM₁₀ nell'anno 2019 è stato di 18 µg/m³, con valore medio più alto per la provincia di Pordenone (26 µg/m³)⁵¹, le cui criticità sono discusse più in dettaglio al par. 3.9.

Nelle figure seguenti vengono riportati gli effetti per l'anno 2025 in seguito alla adozione delle azioni previste dal PRQA in termini di probabilità di: sfioramento dei 35 superamenti del limite giornaliero di concentrazione di PM₁₀ in aria ambiente, ovvero 50 µg/m³; di superamento della media annuale di 40 µg/m³ - 30 µg/m³ - 20 µg/m³ - 15 µg/m³.

La probabilità è riportata con una scala di colori che va dal blu (probabilità bassa, cioè beneficio elevato) al giallo (probabilità alta, cioè beneficio modesto o nullo).

⁵⁰ World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

⁵¹ "Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia anno 2019" (ARPA-FVG)

www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/tecnico_scientifiche_docs/Relazione_qa_2019_FVG.pdf

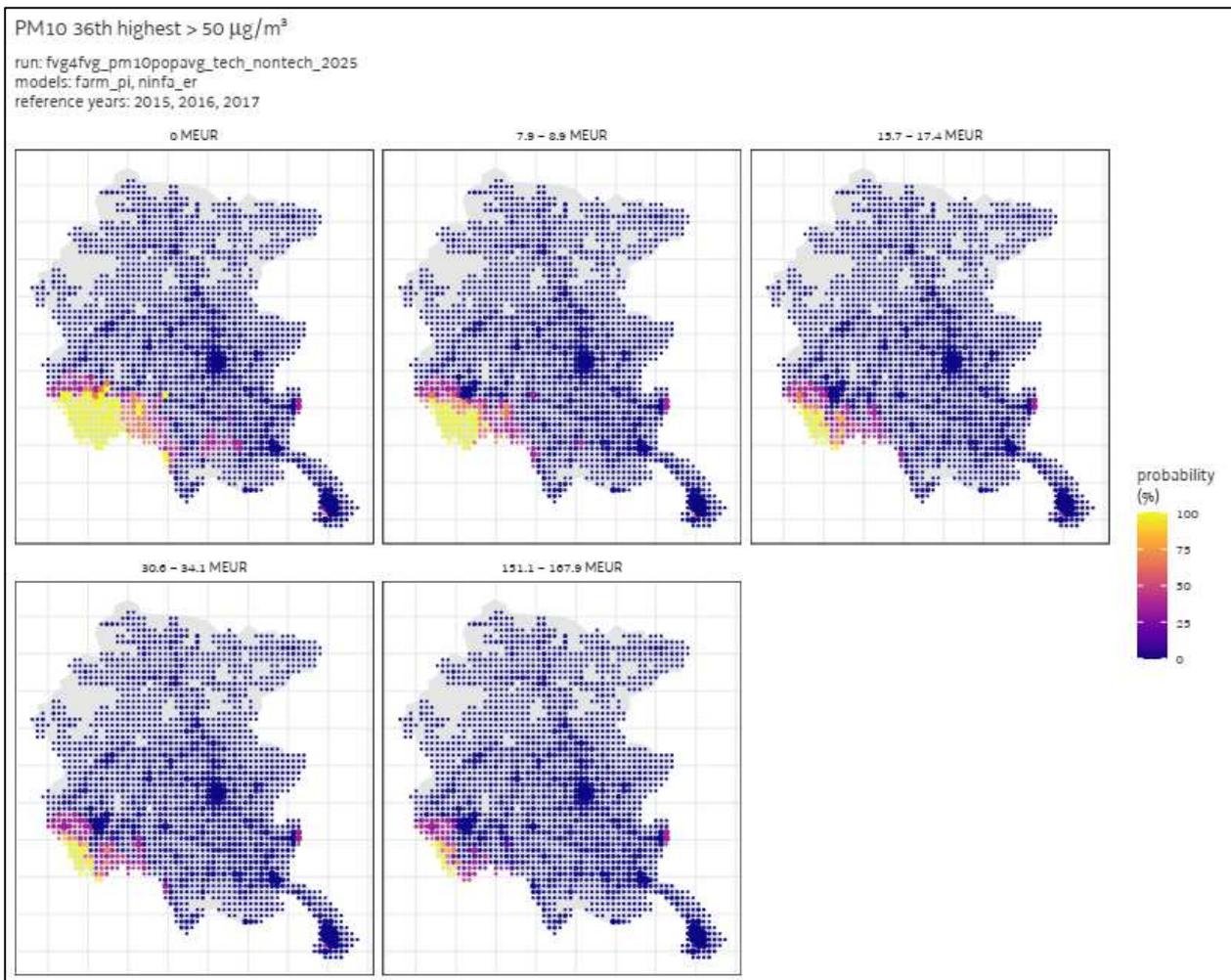


Figura 14: probabilità che nel 2025 non sia rispettato il limite dei 35 superamenti giornalieri di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM₁₀ (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni.

Si osserva che misure che prevedono l'investimento complessivo di 32.5 - 34.2 MEUR possono mettere in sicurezza la maggior parte della popolazione, con anche un significativo miglioramento per alcune zone del Pordenonese in cui la popolazione rimarrebbe più esposta in caso di non adozione delle azioni del presente Piano (vedasi mappa a 0 MEUR).

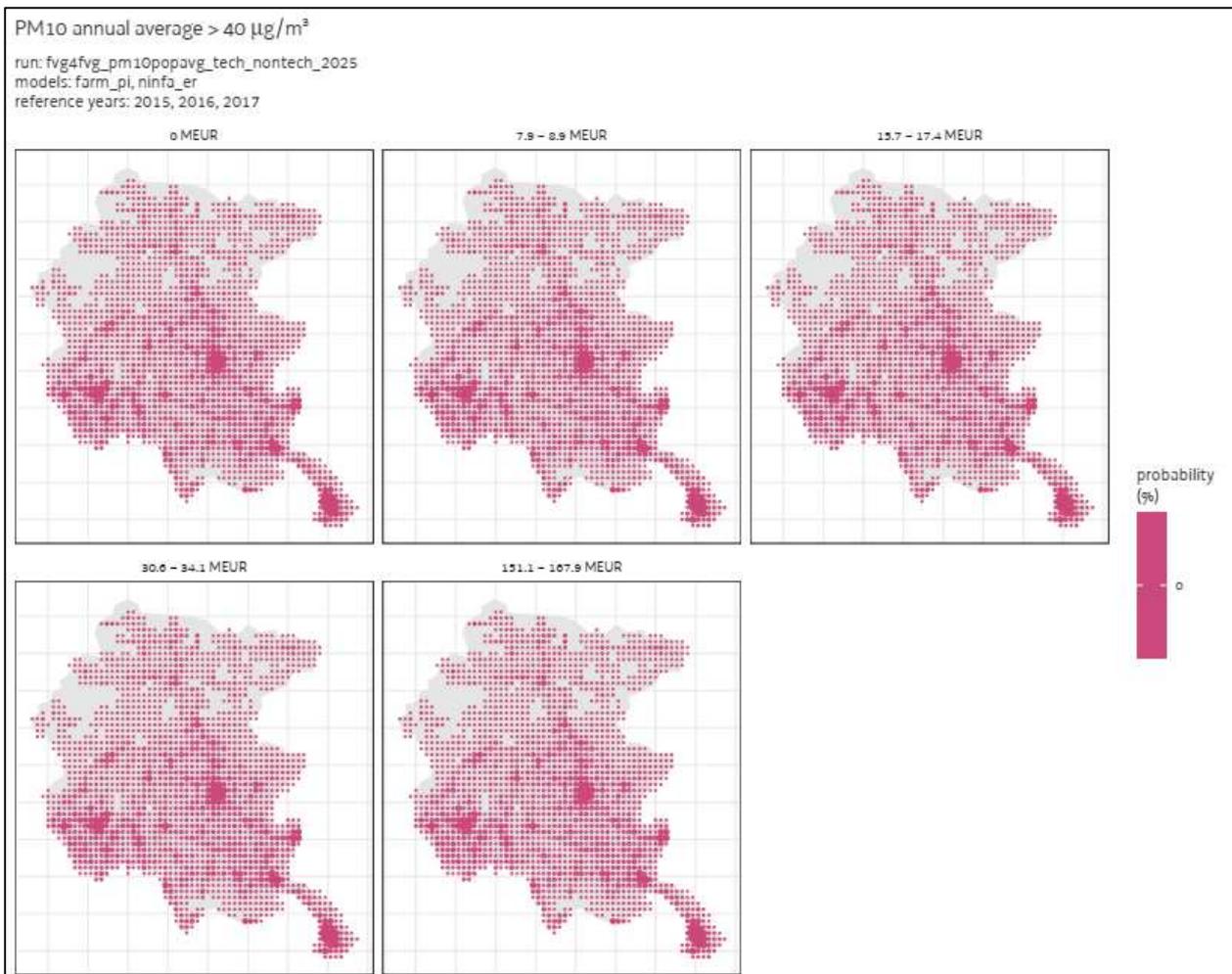


Figura 15: probabilità che nel 2025 non sia rispettata la media annuale di 40 µg/m³ di PM₁₀ (non risultano aree critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni.

In Figura 15 si riporta per completezza lo scenario riguardante la probabilità che nel 2025 non sia rispettata la media annuale di 40 µg/m³ di PM₁₀. Si osserva che già con lo scenario attuale (0 MEUR) non ci sono porzioni di territorio e popolazione significativamente esposti.

Nelle figure seguenti si riportano gli scenari riguardanti la probabilità di superamento della media annuale di 30 µg/m³, 20 µg/m³ e 15 µg/m³, che sono rispettivamente gli *interim target* 3 e 4 e il valore obiettivo indicati dall'OMS.

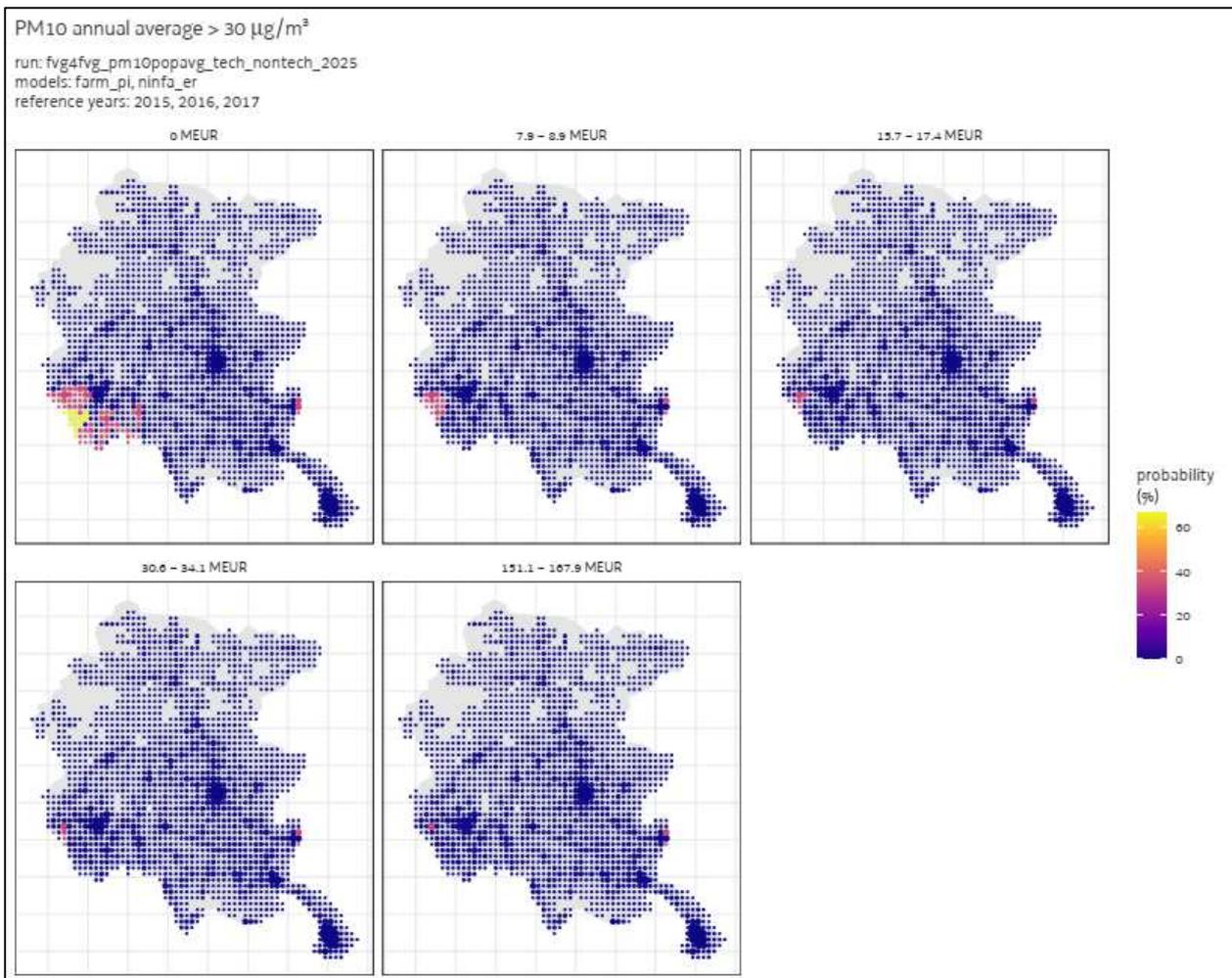


Figura 16: probabilità che nel 2025 non sia rispettata la media annuale di 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM₁₀ (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni.

Si osserva in Figura 16 che misure che prevedono l'investimento complessivo di 32.5 – 34.2 MEUR possono ridurre quasi del tutto l'esposizione della popolazione delle zone del pordenonese attualmente ancora esposte a concentrazioni annuali di PM₁₀ superiori ai 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

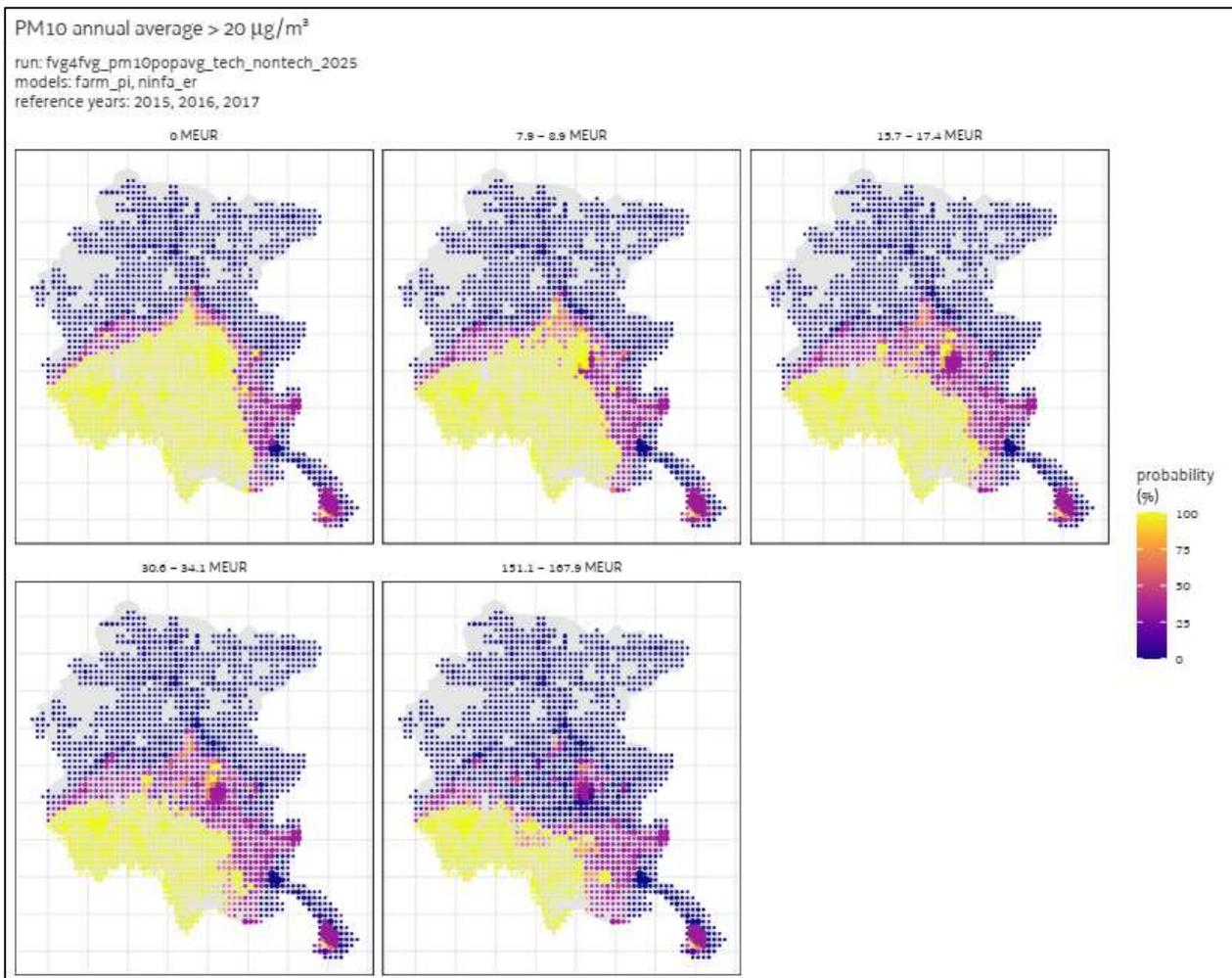


Figura 17: probabilità che nel 2025 non sia rispettata la media annuale di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM₁₀ (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni.

Si osserva in Figura 17 che misure che prevedono l'investimento complessivo di 32.5 – 34.2 MEUR possono ridurre significativamente l'esposizione di una parte della popolazione del territorio delle province di Udine e Pordenone attualmente ancora esposta a concentrazioni annuali di PM₁₀ superiori ai 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

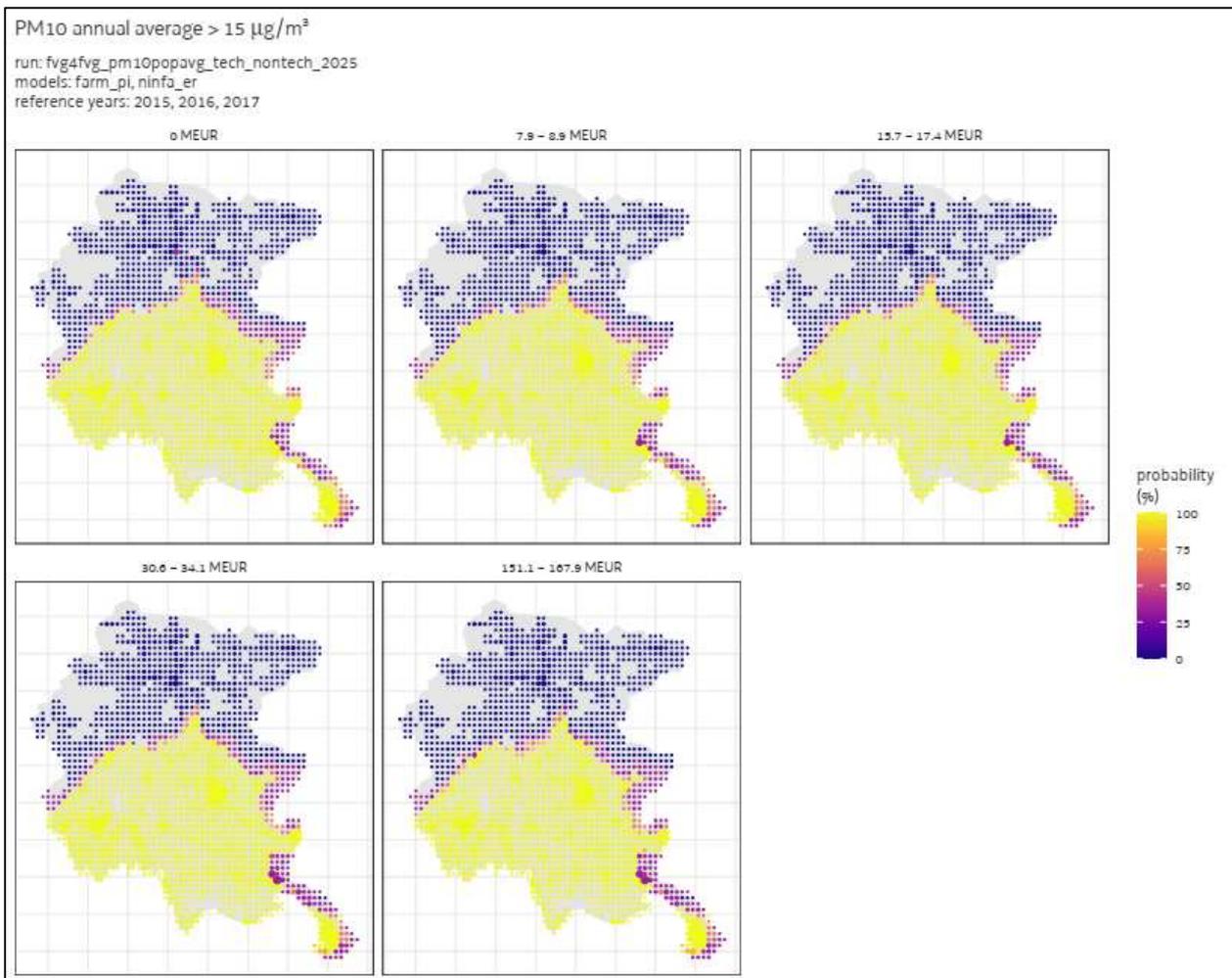


Figura 18: probabilità che nel 2025 non sia rispettata la media annuale di 15 µg/m³ di PM₁₀ (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni.

Si osserva in Figura 18 che attualmente alcun tipo di investimento (neanche quello che prevede il budget massimo) può ridurre significativamente l'esposizione di una parte della popolazione attualmente ancora esposta a concentrazioni annuali di PM₁₀ superiori ai 15 µg/m³.

Ciò probabilmente è dovuto alla presenza di condizioni di inquinamento diffuso al di là dei confini regionali su cui iniziative volte a ridurre le emissioni a livello regionale non riescono ad incidere in modo significativo.

6

SCHEDE AZIONI

Il piano regionale della qualità dell'aria, anche in coerenza con il programma triennale 2021-2023 di ARPA FVG, si prefigge di conseguire i seguenti obiettivi generali e specifici:

- 1) **Contribuire a raggiungere e rispettare i requisiti di legge per la qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia, migliorando la qualità dell'aria nelle aree regionali che presentano ancora criticità per alcune specie inquinanti;**
- 2) **Contribuire a ridurre il livello dei diversi inquinanti in Friuli Venezia Giulia, secondo il principio di precauzione, anche nelle aree dove i limiti normativi sono già rispettati e facendo riferimento alle indicazioni dell'Organizzazione Sanitaria Mondiale (Air Quality Report 2020 UE⁵²);**
- 3) **Contribuire a realizzare uno sviluppo sostenibile della Regione Friuli Venezia Giulia supportando le politiche di transizione ecologica per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici (Green Deal europeo⁵³);**
- 4) **Contribuire ad aumentare la consapevolezza della popolazione e di tutti i portatori di interesse sulle tematiche della qualità dell'aria anche realizzando una raccolta digitalizzata e sistematica delle informazioni relative all'attuazione del Piano per agevolare la fruibilità delle stesse.**

In base al contesto conoscitivo sviluppato a supporto del Piano Regionale di Qualità dell'Aria, sono state aggregate 6 misure di settore, per ognuna delle quali sono state declinate le 15 azioni di piano come sinteticamente rappresentato nella tabella che segue.

| Misura di settore | ID_Azione - Descrizione |
|--|--|
| SGP – Sistema di Gestione del Piano | SGP01 – Sistema di Gestione del Piano |
| AG – Agricoltura | AG01 – Gestione ammendanti agricoli |
| | AG02 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di vacche da latte |
| | AG03 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di suini |
| | AG04 – Gestione ottimizzata degli allevamenti intensivi di pollame |
| CR - Commercio e residenziale | CR01 – Riduzione della temperatura degli edifici |
| | CR02 – Sospensione dell'utilizzo della combustione a legna |
| | CR03 – Divieto di abbruciamento di sfalci e potature |
| | CR04 – Regolamentazione dell'utilizzo di stufe a biomasse |
| IN – Industria | IN01 – Attestazione di riconoscimento EMAS |
| | IN02 – Analisi degli impatti cumulativi da inquinanti non normati nelle aree industriali dei consorzi di sviluppo economico locale attivi sul territorio del Friuli Venezia Giulia |
| TP - Trasporto marittimo e portualità | TP01 – Elettificazione delle banchine portuali (COLD IRONING) |
| | TP02 – Utilizzo carburanti navali a basso tenore di zolfo |
| TS - Trasporto su strada | TS01 - Limitazioni al traffico veicolare |
| | TS02 - Sostituzione autoveicoli inquinanti |
| Totale 6 misure | Totale 15 azioni |

Per ogni azione di piano è stata sviluppata una scheda descrittiva contenente i seguenti elementi:

- Descrizione della azione di Piano (tipologia di azione, scala spaziale, strumento attuativo)
- Dettaglio di attuazione

⁵² <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>

⁵³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

- Procedura di attivazione e soggetti coinvolti
- Risultati attesi
- Indicatori di attuazione
- Dotazione finanziaria
- Integrazione con piani e programmi regionali
- Riferimenti bibliografici

| | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | SGP01 – Sistema di Gestione del Piano Adozione di un Sistema di Gestione del Piano Regionale della Qualità dell'Aria | | | |
| MISURA DI SETTORE | SGP – Sistema di Gestione del Piano | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | X | Regionale e interregionale | | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|--|---|------------------|------------------|
| Elementi attuativi: | Implementazione di un SGP strutturato come segue: <ol style="list-style-type: none"> 1. struttura e responsabilità del presidio sullo stato di attuazione del Piano; <ol style="list-style-type: none"> a. Costituzione di una cabina di regia formata da Regione, ARPA FVG, Comunità scientifica a presidio dello stato di attuazione del Piano 2. formazione, sensibilizzazione, comunicazione interna ed esterna; <ol style="list-style-type: none"> a. Promozione di momenti pubblici di illustrazione e confronto sullo stato di attuazione del Piano e sull'efficacia delle misure 3. coinvolgimento dei soggetti interni ed esterni; <ol style="list-style-type: none"> a. Condivisione dei risultati delle azioni di Piano con i soggetti attuatori 4. documentazione ed informatizzazione dei dati e delle informazioni <ol style="list-style-type: none"> a. Implementazione di sistemi informativi e tecnologie per la condivisione dei dati ambientali di Piano ai vari livelli di interesse (specialistico, educativo, pubblico generico) 5. controllo di gestione finanziaria; <ol style="list-style-type: none"> a. Monitoraggio dei flussi finanziari delle azioni di Piano 6. presidio e risposta alle situazioni di emergenza; <ol style="list-style-type: none"> a. Sinergie con gli Enti territoriali di gestione delle situazioni di emergenza connesse con lo stato di qualità dell'aria 7. verifica della conformità alla normativa in materia di qualità dell'aria; <ol style="list-style-type: none"> a. Presidio di compliance sul panorama normativo della qualità dell'aria 8. controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, prestando particolare attenzione: <ol style="list-style-type: none"> a. al monitoraggio e alla misurazione dell'efficacia delle misure; b. alle misure preventive e correttive; c. all'integrità dei dati d. <i>governance</i> di sistema | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | - | | | |
| Soggetto attuatore: | Regione, ARPA FVG, Comunità scientifica | | | |
| Scala di attuazione: | Regionale, Regione e Stati confinanti | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Regolamento regionale |
| Modalità di attuazione: | Istituzione di un tavolo permanente di Sistema, realizzazione ed attuazione del SGP |
| Tempi di attivazione: | In continuo |
| Soggetti coinvolti: | Regione, ARPA FVG, Comunità scientifica, Consorzi industriali, Associazioni di categoria; Ordini professionali |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X | | - |
| PM _{2.5} | | X | | |
| NOx | | X | | |
| SO ₂ | | X | | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | | X | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|--|-----------------|---------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| Incontri di coordinamento del SGP | Numero | 4 eventi/anno |
| Convegni e/o incontri pubblici anche a carattere itinerante | Numero | 1 eventi/anno |
| Incontri con aziende per illustrazione di avanzamento di indicatori specifici e informatizzazione dei dati | Numero | 1 eventi/anno |
| Incontro con enti competenti per coordinamento su situazioni d'emergenza | Numero | 1 eventi/anno |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI |
|--------------------|
| - |

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | AG01 – Gestione ammendanti agricoli Buone pratiche connesse all'utilizzo degli ammendanti agricoli | | | |
| MISURA DI SETTORE | AG – Agricoltura | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone omogenee | X | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|---|----------|------------------|------------------|
| Elementi attuativi: | Introduzione di buone pratiche agricole connesse all'utilizzo degli effluenti di allevamento e degli ammendanti ⁽¹⁾ agricoli | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | - | | | |
| Soggetto attuatore: | Gestori impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) appartenenti alle categorie 6.6a, 6.6b e 6.6c di cui all'Allegato VIII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 | | | |
| Scala di attuazione: | Impianto/Comune | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG – OSMER per previsioni del tempo | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Sistema di gestione ambientale di cui alla BAT 1 della DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2017/302 DELLA COMMISSIONE del 15 febbraio 2017 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) concernenti l'allevamento intensivo di pollame o di suini, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio [notificata con il numero C(2017) 688] |
| Modalità di attuazione: | Obbligo di interrimento degli effluenti di allevamento -palabili e non- mediante aratura entro 4 ore dallo spandimento ovvero iniezione con sistemi ombelicali in caso di coltura in atto; Alternativamente: cessione ad impianto di valorizzazione energetica di biomasse agricole. In ogni caso il digestato va interrato entro 4 ore dallo spandimento, che massimizza l'efficacia del rapporto spandimento/valorizzazione della concimazione ⁽²⁾ . |
| Tempi di attivazione: | Misura regolamentare |
| Soggetti coinvolti: | Gestori degli allevamenti intensivi soggetti ad AIA, ARPA FVG, Polizia comunale, Strutture sanitarie locali; AAFVG - Associazione Allevatori del Friuli Venezia Giulia |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|----------|----------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X | | Medio |
| PM _{2.5} | | X | | |
| NO _x | | | X | |
| SO ₂ | | | X | |

| | | | |
|---------------------|---|---|--|
| COV | | X | |
| NH ₃ | X | | |
| Emissioni odorogene | X | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|-----------------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| aziende controllate annualmente con controlli a campione delle procedure di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento | % aziende controllate | 10% |
| aziende controllate risultate conformi all'obbligo di interrimento degli effluenti | % aziende conformi | 100% |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| Vilarrasa-Nogué M., Teira-Esmatges M.R., González-Llinàs E., Domingo-Olivé F., Villar J.M., (2020) "Ammonia volatilisation from pig slurry and ANS with DMPP applied to Westerwold ryegrass (<i>Lolium multiflorum</i> Lam., cv. Trinova) under Mediterranean conditions", Science of The Total Environment, Volume 724, 137918, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137918 |

NOTE:

⁽¹⁾ Con il termine ammendanti sono indicati i fertilizzanti che hanno capacità di migliorare le caratteristiche fisiche del suolo. In quest'ottica il letame è l'ammendante organico naturale d'élite. Sul mercato si possono trovare anche ammendanti sintetici.

⁽²⁾ Con il termine concimazione (= fertilizzazione) si intende l'apporto al suolo di sostanze minerali ovvero organiche allo scopo prevalente apportare elementi nutritivi (cd. fertilità chimica).

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | AG02 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di vacche da latte Buone pratiche connesse con gli aspetti dell'alimentazione e della gestione degli effluenti | | | |
| MISURA DI SETTORE | AG – Agricoltura | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone omogenee | X | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|---|----------|------------------|------------------|
| Soglia di attuazione: | - | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | - | | | |
| Soggetto attuatore: | Gestori impianti soggetti ad AUA e/o Autorizzazione alle emissioni in atmosfera a carattere generale (>= 200 vacche da latte) | | | |
| Scala di attuazione: | Impianto/Comune | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG – OSMER per previsioni del tempo | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | Sistema di gestione ambientale |
| Modalità di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzo di razioni bilanciate (proteina/fibra/amidi) in funzione della razza allevata. ● Utilizzo di proteina by-pass; ● Aggiunta di sostanze in grado di aumentare l'efficienza di impiego della Proteina Grezza della razione ● Integrazione della razione con aminoacidi assorbibili a livello intestinale; ● Stoccaggio e gestione degli effluenti: <ul style="list-style-type: none"> - Adozione di strutture di stabulazione che prevedano l'asporto frequente degli effluenti. - Disponibilità di stoccaggi liquame coperti, strutturalmente e dimensionalmente adeguati. ● Gestione degli spandimenti: vedi AG01 |
| Tempi di attivazione: | Misura regolamentare |
| Soggetti coinvolti: | Gestori degli allevamenti intensivi soggetti ad AUA e/o Autorizzazione alle emissioni in atmosfera a carattere generale, ARPA FVG, Polizia comunale, Strutture sanitarie locali; AAFVG - Associazione Allevatori del Friuli Venezia Giulia |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|----------|--------------------|---|
| Scala regionale o locale | | | Scala sovregionale | |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X | | Medio |
| PM _{2.5} | | X | | |

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|--|
| NOx | | | X | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | | X | | |
| CH ₄ | X | | | |
| NH ₃ | X | | | |
| Emissioni odorogene | X | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|--|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| aziende che applicano le misure attuative per mangimi, stabulazione e spandimenti | % aziende conformi (pesate per numero di capi di bestiame) | 42 |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|--|
| Hristov A. N., Hanigan M., Cole A., Todd R., McAllister T. A., Ndegwa P. M., and Rotz A. (2011) "Ammonia emissions from dairy farms and beef feedlots" 2011 Canadian Journal of Animal Science 91(1), pp. 1-35, 1, https://doi-org.units.idm.oclc.org/10.4141/CIAS10034 |
| Aguerre, M.J., Wattiaux, M.A., Powell, J.M., Broderick, G.A., Arndt, C. (2011) "Effect of forage-to-concentrate ratio in dairy cow diets on emission of methane, carbon dioxide, and ammonia, lactation performance, and manure excretion" Journal of Dairy Science 94(6), pp. 3081-3093 https://doi.org/10.3168/jds.2010-4011 |
| Dijkstra, J., Oenema, O., van Groenigen, J.W., van Vuuren, A.M., Bannink, A. (2013) "Diet effects on urine composition of cattle and N ₂ O emissions." Animal : an international journal of animal bioscience 7 Suppl 2, pp. 292-302 https://doi.org/10.1017/S1751731113000578 |

| | | | |
|----------------------------|--|----------------------|---------------------|
| DESCRIZIONE | AG03 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di suini Buone pratiche connesse con gli aspetti dell'alimentazione e della gestione degli effluenti | | |
| MISURA DI SETTORE | AG – Agricoltura | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X |
| | | Pianificata | |
| SCALA SPAZIALE | | Zone IPR | X |
| | | Comunale | |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|---------------|---------|-----------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|--|----------|------------------|------------------|
| Soglia di attuazione: | NP | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | NP | | | |
| Soggetto attuatore: | Gestori impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) | | | |
| Scala di attuazione: | Impianto/Comune | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG – OSMER per previsioni del tempo | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | Sistema di gestione ambientale (BAT01) |
| Modalità di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di formulazioni alimentari (= mangimi) "per fasi", a titolo proteico ridotto (per effetto dell'integrazione aminoacidica); • Razionamento alimentare (sia degli alimenti che dell'acqua e/o siero); • Stoccaggi liquami coperti, strutturalmente e dimensionalmente adeguati; • Gestione degli spandimenti: vedi AG01 |
| Tempi di attivazione: | Misura regolamentare |
| Soggetti coinvolti: | Gestori degli allevamenti intensivi soggetti ad AIA, ARPA FVG, Polizia comunale, Strutture sanitarie locali |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|----------|----------|----------------------|---|
| Scala regionale o locale | | | Scala sovraregionale | |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X | | Medio |
| PM _{2.5} | | X | | |
| NO _x | | | X | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | X | | | |
| Emissioni odorigene | X | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| | | |

| | | |
|---|--|------|
| Aziende che applicano BAT per mangimi, stabulazione e spandimenti | % aziende conformi (pesate per numero di capi di bestiame) | 100% |
| | | |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|--|
| <p>Philippe, F.-X., Nicks, B. (2015) "Review on greenhouse gas emissions from pig houses: Production of carbon dioxide, methane and nitrous oxide by animals and manure" Agriculture, Ecosystems and Environment 199, pp. e10-e25 99, http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2014.08.015</p> <p>Luo, W.H., Yuan, J., Luo, Y.M., Nghiem, L.D., Price, W.E. (2014) "Effects of mixing and covering with mature compost on gaseous emissions during composting" Chemosphere 117(1), pp. 14-19, https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.05.043</p> <p>Philippe, F.-X., Cabaraux, J.-F., Nicks, B. (2011) "Ammonia emissions from pig houses: Influencing factors and mitigation techniques" Agriculture, Ecosystems and Environment 141(3-4), pp. 245-260, https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.03.012</p> <p>Van der Heyden, C., Demeyer, P., Volcke, E.I.P. (2015) "Mitigating emissions from pig and poultry housing facilities through air scrubbers and biofilters: State-of-the-art and perspectives" Biosystems Engineering 134, pp. 74-93, https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2015.04.002</p> <p>Trabue, S.L., Kerr, B.J., Scoggin, K.D., Andersen, D., van Weelden, M. (2021) "Swine diets impact manure characteristics and gas emissions: Part I protein level" Science of the Total Environment 755, 142528 https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142528</p> |

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | AG04 – Gestione ottimizzata degli allevamenti intensivi di pollame Buone pratiche connesse con gli aspetti dell'alimentazione e della gestione degli effluenti | | | |
| MISURA DI SETTORE | AG – Agricoltura | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone omogenee | X | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | | |
|---------------------------------------|--|------------------|----------|------------------|------------------|
| Soglia di attuazione: | NP | | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | NP | | | | |
| Soggetto attuatore: | Gestori impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) | | | | |
| Scala di attuazione: | Impianto/Comune | | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG – OSMER per previsioni del tempo | | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Sistema di gestione ambientale (BAT01) |
| Modalità di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzo di formulazioni alimentari (= mangimi) "per fasi", a titolo proteico ridotto (per effetto dell' integrazione aminoacidica); ● Gestione effluenti: <ul style="list-style-type: none"> ○ per i polli da carne e riproduttori: stoccaggi lettiera strutturalmente e dimensionalmente adeguate; Stoccaggi acque reflue: a tenuta, chiusi; ○ per le galline ovaiole: preessiccazione pollina; stoccaggi pollina coperti; ● In alternativa (per tutti): cessione ad impianti di valorizzazione energetica; ● Spandimenti: vedi AG01 |
| Tempi di attivazione: | |
| Soggetti coinvolti: | Gestori degli allevamenti intensivi soggetti ad AIA |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|----------|----------|----------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X | | Medio |
| PM _{2.5} | | X | | |
| NO _x | | | X | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | X | | | |
| Emissioni odorigene | X | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE |
|---------------------------------|
|---------------------------------|

| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
|---|--|-------------|
| aziende che applicano BAT per mangimi, stabulazione e spandimenti | % aziende conformi (pesate per numero di capi di bestiame) | 100% |
| | | |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|--|
| Roberts, S.A., Xin, H., Kerr, B.J., Russell, J.R., Bregendahl, K. (2007) "Effects of dietary fiber and reduced crude protein on ammonia emission from laying-hen manure" Poultry Science 86(8), pp. 1625-1632, https://doi.org/10.1093/ps/86.8.1625 |
| Hayes, E.T., Curran, T.P., Dodd, V.A. (2006) "Odour and ammonia emissions from intensive poultry units in Ireland" Bioresource Technology 97(7), pp. 933-939, https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.04.024 |
| Bjerg, B., Norton, T., Banhazi, T., Lee, I.-B., Marucci, A. (2013) "Modelling of ammonia emissions from naturally ventilated livestock buildings. Part 1: Ammonia release modelling" Biosystems Engineering 116(3), pp. 232-245 3, https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2013.08.001 |

| | | | |
|----------------------------|---|----------------------|---------------------|
| DESCRIZIONE | CR01 – Riduzione della temperatura degli edifici Contenimento dei consumi di combustibili per riscaldamento domestico | | |
| MISURA DI SETTORE | CR – Commercio e residenziale | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | X | Emergenziale | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone IPR | X Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|---------------|---------|-----------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|--|------------------|------------------|
| Elementi attuativi: | Superamento prolungato (3 giorni o più) dalla soglia giornaliera del PM ₁₀ (50 µg/Nmc) | | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | Modelli previsionali di ARPA FVG | | | | |
| Soggetto attuatore: | Amministrazione comunale | | | | |
| Periodo di attuazione | X | Breve (< 1 anno) | | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG | | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | Ordinanza sindacale a seguito della comunicazione di ARPA FVG della previsione di superamento del livello di soglia di attuazione |
| Modalità di attuazione: | Abbassamento di 2° C della temperatura degli edifici pubblici e privati |
| Tempi di attivazione: | 24h dalla comunicazione di ARPA FVG |
| Soggetti coinvolti: | Amministrazioni comunali, ARPA FVG |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | X | | | Basso |
| PM _{2.5} | X | | | |
| NO _x | | X | | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | | | X | |
| Altro | | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|----------------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| popolazione residente in Comuni che aderiscono all'iniziativa | % di popolazione | 75% |
| popolazione residente in Comuni raggiunti da campagne informative sull'iniziativa | % di popolazione | 75% |
| intervistati in sondaggio che dichiarano di essere a conoscenza dell'iniziativa | % degli intervistati | 60% |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | - |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | - |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| <p>ADEME (2021) Chauffage domestique et qualité de l'air, benchmark international - Zoom sur les politiques publiques mises en oeuvre et sur l'évaluation des émissions de polluants (in francese), https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4208-chauffage-domestique-et-qualite-de-l-air-benchmark-international.html (riassunto in inglese "Domestic heating and air quality, international benchmark - Focus on the public policies implemented and the assessment of pollutant emissions" https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4207-domestic-heating-and-air-quality-international-benchmark.html)</p> <p>Karagulian F., Belis C.A., Dora C.F.C., Prüss-Ustün A.M., Bonjour S., Adair-Rohani H., Amann M. (2015) "Contributions to cities' ambient particulate matter (PM): A systematic review of local source contributions at global level", Atmospheric Environment, 120, 475-483, https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.08.087.</p> <p>Amato, F., Alastuey, A., Karanasiou, A., Lucarelli, F., Nava, S., Calzolari, G., Severi, M., Becagli, S., Gianelle, V. L., Colombi, C., Alves, C., Custódio, D., Nunes, T., Cerqueira, M., Pio, C., Eleftheriadis, K., Diapouli, E., Reche, C., Minguillón, M. C., Manousakas, M.-I., Maggos, T., Vratolis, S., Harrison, R. M., and Querol, X. (2016) "AIRUSE-LIFE+: a harmonized PM speciation and source apportionment in five southern European cities" Atmos. Chem. Phys., 16, 3289–3309, https://doi.org/10.5194/acp-16-3289-2016.</p> <p>DGR Veneto n. 836 del 06 giugno 2017, Allegato A "Nuovo accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano" https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/Download.aspx?name=836_AllegatoA_347278.pdf&type=9&storico=False</p> |

| | | | |
|----------------------------|---|----------------------|---------------------|
| DESCRIZIONE | CR02 – Sospensione dell'utilizzo della combustione a legna Incentivazione sull'utilizzo di sistemi di riscaldamento a legna a basse emissioni | | |
| MISURA DI SETTORE | CR – Commercio e residenziale | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | X | Emergenziale | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone IPR | X Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|---------------|---------|-----------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|---|------------------|------------------|
| Elementi attuativi: | Superamento prolungato (3 giorni o più) dalla soglia giornaliera del PM ₁₀ (50 µg/Nmc) | | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | Modelli previsionali di ARPA FVG | | | | |
| Soggetto attuatore: | Amministrazione comunale | | | | |
| Scala di attuazione: | Comunale | | | | |
| Periodo di attuazione | | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG | | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Ordinanza sindacale |
| Modalità di attuazione: | Sospensione dell'utilizzo della combustione della legna, ove esista un'altra forma di riscaldamento, in impianti classificati < 4 stelle (ai sensi del D.M. 186 del Novembre 2017) |
| Tempi di attivazione: | Periodo 15/11 ÷ 30/04 |
| Soggetti coinvolti: | Amministrazioni comunali |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | X | | | Basso |
| PM _{2.5} | X | | | |
| NO _x | | X | | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | | | X | |
| Altro | | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|------------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| popolazione residente in Comuni che aderiscono all'iniziativa | % di popolazione | 75% |
| popolazione residente in Comuni raggiunti da | % di popolazione | 75% |

| | | |
|---|----------------------|-----|
| campagne informative sull'iniziativa | | |
| intervistati in sondaggio che dichiarano di essere a conoscenza dell'iniziativa | % degli intervistati | 60% |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | - |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | - |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| <p>Betancourt, C., Küppers, C., Piansawan, T., Sager, U., Hoyer, A. B., Kaminski, H., Rapp, G., John, A. C., Küpper, M., Quass, U., Kuhlbusch, T., Rudolph, J., Kiendler-Scharr, A., and Gensch, I. (2021) "Firewood residential heating – local versus remote influence on the aerosol burden" Atmos. Chem. Phys., 21, 5953–5964, https://doi.org/10.5194/acp-21-5953-2021.</p> |
| <p>Belis C.A., Karagulian F., Larsen B.R., Hopke P.K. (2013) "Critical review and meta-analysis of ambient particulate matter source apportionment using receptor models in Europe", Atmospheric Environment, 69, 94-108, https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2012.11.009.</p> |
| <p>ADEME (2021) Chauffage domestique et qualité de l'air, benchmark international - Zoom sur les politiques publiques mises en oeuvre et sur l'évaluation des émissions de polluants (in francese), https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4208-chauffage-domestique-et-qualite-de-l-air-benchmark-international.html</p> |
| <p>Karagulian F., Belis C.A., Dora C.F.C., Prüss-Ustün A.M., Bonjour S., Adair-Rohani H., Amann M. (2015) "Contributions to cities' ambient particulate matter (PM): A systematic review of local source contributions at global level", Atmospheric Environment, 120, 475-483, https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.08.087.</p> |
| <p>Amato, F., Alastuey, A., Karanasiou, A., Lucarelli, F., Nava, S., Calzolari, G., Severi, M., Becagli, S., Gianelle, V. L., Colombi, C., Alves, C., Custódio, D., Nunes, T., Cerqueira, M., Pio, C., Eleftheriadis, K., Diapouli, E., Reche, C., Minguillón, M. C., Manousakas, M.-I., Maggos, T., Vratolis, S., Harrison, R. M., and Querol, X. (2016) "AIRUSE-LIFE+: a harmonized PM speciation and source apportionment in five southern European cities" Atmos. Chem. Phys., 16, 3289–3309, https://doi.org/10.5194/acp-16-3289-2016.</p> |
| <p>DGR Veneto n. 836 del 06 giugno 2017, Allegato A "Nuovo accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano" https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/Download.aspx?name=836_AllegatoA_347278.pdf&type=9&storico=Falsehttps://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/Download.aspx?name=836_AllegatoA_347278.pdf&type=9&storico=False</p> |

| | | | |
|----------------------------|--|----------------------|---------------------|
| DESCRIZIONE | CR03 – Divieto di abbruciamento di sfalci e potature | | |
| | Misure di progressiva riduzione di sistemi di smaltimento del verde ad elevato impatto sulla qualità dell'aria | | |
| MISURA DI SETTORE | CR – Commercio e residenziale | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | X | Emergenziale | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone IPR | X Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|---------------|---------|-----------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|---------------------------------------|---|
| Elementi attuativi: | Superamento prolungato (3 giorni o più) dalla soglia giornaliera del PM ₁₀ (50 µg/Nmc) | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | Modelli previsionali di ARPA FVG | | | |
| Soggetto attuatore: | Amministrazione comunale | | | |
| Scala di attuazione: | Comunale | | | |
| Periodo di attuazione | <input type="checkbox"/> | Breve (< 1 anno) | X <input checked="" type="checkbox"/> | Medio (2-5 anni) |
| | | | | <input type="checkbox"/> Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | Ordinanza sindacale |
| Modalità di attuazione: | Divieto di abbruciamento di sfalci e potature se non per comprovate ragioni di sanità |
| Tempi di attivazione: | Periodo 15/11 ÷ 30/04 |
| Soggetti coinvolti: | Amministrazioni comunali |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovragionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | X | | | |
| PM _{2.5} | X | | | |
| NOx | | X | | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | | | X | |
| Altro | | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|------------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| popolazione residente in Comuni che aderiscono all'iniziativa | % di popolazione | 75% |
| popolazione residente in Comuni raggiunti da campagne informative sull'iniziativa | % di popolazione | 75% |

| | | |
|---|----------------------|-----|
| intervistati in sondaggio che dichiarano di essere a conoscenza dell'iniziativa | % degli intervistati | 60% |
|---|----------------------|-----|

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | - |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | - |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|--|
| Hays M.D., Fine P.M., Geron C.D., Kleeman M.J., Gullett B.K. (2005) "Open burning of agricultural biomass: Physical and chemical properties of particle-phase emissions", Atmospheric Environment, Volume 39, Issue 36, 2005, Pages 6747-6764, https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2005.07.072 . |
| Alves Célia A., Vicente M.E., Vicente A., Pio C., Amado M.F., Purificación López M.E.D. (2019) "Gaseous and speciated particulate emissions from the open burning of wastes from tree pruning", Atmospheric Research, 226, 110-121, https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.04.014 . |
| DGR Veneto n. 836 del 06 giugno 2017, Allegato A "Nuovo accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano" https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/Download.aspx?name=836_AllegatoA_347278.pdf&type=9&storico=False https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/Download.aspx?name=836_AllegatoA_347278.pdf&type=9&storico=False |

| | | | | |
|----------------------------|---|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | CR04 – Regolamentazione dell'utilizzo di stufe a biomasse Misura di progressiva regolamentazione gestionale di impianti esistenti a favore di impianti a minor impatto emissivo | | | |
| MISURA DI SETTORE | CR – Commercio e residenziale | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone omogenee | X | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | |
|--------------------------------|---|
| Descrizione: | <ul style="list-style-type: none"> Riduzione delle emissioni di particolato e sostanze organiche volatili derivanti dalla combustione delle biomasse legnose per il riscaldamento in ambito civile, mediante regolamentazioni specifiche |
| Soggetto attuatore: | Regione FVG |
| Scala di attuazione: | Comunale |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Regolamento regionale |
| Modalità di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> Introduzione dell'obbligo, analogamente agli impianti a gas naturale, della manutenzione periodica dell'impianto, comprendente la pulizia e controllo della canna fumaria, nonché il controllo dei fumi, previa definizione di adeguato standard tecnico per il monitoraggio; Introduzione dell'obbligo di manutenzione e pulizia periodica di impianti e canne fumarie di esercizi commerciali e di ristorazione. Definizione di specifiche indicazioni circa la periodicità di controllo della corretta applicazione delle tempistiche e delle modalità di manutenzione da inserire nei Regolamenti di Igiene Comunale Utilizzo pellet certificato nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW; Progressiva dismissione di impianti a meno di quattro stelle in abitazioni che abbiano già un impianto esistente da altra fonte energetica per il riscaldamento |
| Tempi di attivazione: | - |
| Soggetti coinvolti: | Regione FVG; Comuni; |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | X | | | Alto |
| PM _{2.5} | X | | | |
| NO _x | | X | | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | X | | | |

| | | | | |
|-----------------|--|--|---|--|
| NH ₃ | | | X | |
|-----------------|--|--|---|--|

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|--------------------------|--|--|
| Indicatore | Unità di misura | Obiettivo 2025 |
| Tasso di applicazione | percentuale di impianti a 4 o più stelle | 88% |
| Controlli periodici | % | 10% in ambito civile 20% in ambito commerciale e ristorazione |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|--|
| <p>Ozgen S., Caserini S., Galante S., Giugliano M., Angelino E., Marongiu A., Hugony F., Migliavacca G., Morreale C., (2014) "Emission factors from small scale appliances burning wood and pellets", Atmospheric Environment, 94, 144-153, https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.05.032.</p> <p>Amann M. (2018) "Measures to address air pollution from small combustion sources" DG-Environment of the European Commission https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/clean_air_outlook_combustion_sources_report.pdf</p> <p>Maito F. (2017) "Per il Nuovo Accordo Bacino Padano nel futuro del riscaldamento solo generatori a basse emissioni" Agriforenergy 3, 12-15, https://www.aielenergia.it/public/pubblicazioni/A4E_3-2017.pdf</p> <p>Marongiu A., Angelino E., Bellinzona S., Lanzani G. (2017) "Le emissioni da piccoli apparecchi a legna in Lombardia: analisi e prospettive - Le stime di ARPA Lombardia dimostrano che il rinnovo degli apparecchi domestici può comportare una riduzione delle emissioni di PM10" Agriforenergy 3 – 60-64 https://www.aielenergia.it/public/documenti/96_art_ARPAL_2017%20Speciale%20Emissioni.pdf</p> |

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | IN01 – Attestazione di riconoscimento EMAS Supporto alla gestione sostenibile delle aree produttive con particolare attenzione alla riduzione delle emissioni in atmosfera di inquinanti e gas climalteranti | | | |
| MISURA DI SETTORE | IN – Industria | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | X | Zone omogenee | | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | | Regolamentare | X | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | |
|---------------------------------------|---|----------|-------------------------------------|
| Elementi attuativi: | <ul style="list-style-type: none"> - Rilascio dell'attestato di riconoscimento al Soggetto Gestore⁽¹⁾ in base alla "Posizione del Comitato per l'ecolabel e per l'ecoaudit sull'applicazione del regolamento EMAS sviluppato nei distretti (Cluster)"; - Definizione di obiettivi e traguardi ambientali di miglioramento quantificati mediante indicatori chiave legati alle emissioni (riferimento: Regolamento (CE) n. 1221/2009) - Creazione di strumenti informativi per catalogare gli impatti ambientali delle emissioni | | |
| Determinazione del livello di soglia: | <ul style="list-style-type: none"> - Comitato Ecolabel Ecoaudit- Sezione EMAS Italia; - Programma Ambientale del Soggetto Gestore | | |
| Soggetto attuatore: | Regione FVG e Soggetto Gestore | | |
| Scala di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> - Consorzio di sviluppo economico della Venezia Giulia - Consorzio di sviluppo economico locale dell'Area Giuliana - Consorzio per lo sviluppo industriale della Zona dell'Aussa-Corno (in liquidazione) - Consorzio per il nucleo di industrializzazione della provincia di Pordenone - Consorzio di sviluppo economico locale del Ponterosso Tagliamento - Consorzio di sviluppo economico locale di Gorizia - Consorzio di sviluppo economico del Friuli - Carnia Industrial Park | | |
| Periodo di attuazione | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/certificazioni/emas/distretti ISPRA | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | Domanda di erogazione dell'incentivo da parte del Soggetto Gestore sulla base di specifico regolamento definito dalla Regione Friuli Venezia Giulia |
| Modalità di attuazione: | Presentazione della domanda |
| Tempi di attivazione: | In coerenza con i finanziamenti disponibili |
| Soggetti coinvolti: | -Regione FVG - Consorzio di sviluppo economico della Venezia Giulia |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Consorzio di sviluppo economico locale dell'Area Giuliana - Consorzio per lo sviluppo industriale della Zona dell'Aussa-Corno (in liquidazione) - Consorzio per il nucleo di industrializzazione della provincia di Pordenone - Consorzio di sviluppo economico locale del Ponterosso Tagliamento - Consorzio di sviluppo economico locale di Gorizia - Consorzio di sviluppo economico del Friuli - Carnia Industrial Park |
|--|---|

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X* | | Alto (Basato sulla riduzione dei consumi energetici e utilizzo di fonti rinnovabili) |
| PM _{2.5} | | X | | |
| NO _x | | X | | |
| SO ₂ | | X | | |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | | X | | |
| Altro | | | | |

(*) dati ottenuti da analisi statistica EMAS in Germany – Evaluation 2021

https://www.emas.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS_in_Germany_Evaluation_2012.pdf

| INDICATORI DI PROCESSO | | |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| % dei contributi utilizzati | % | 90 |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare: contributi per soggetti gestori finalizzati all'ottenimento di certificazione EMAS Da finanziare: contributi per soggetti gestori finalizzati alla creazione di strumenti informativi per catalogare gli impatti ambientali delle emissioni |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| Huk K, Kurowski M. (2021) "The Environmental Aspect in the Concept of Corporate Social Responsibility in the Energy Industry and Sustainable Development of the Economy." <i>Energies</i> . 14(18):5993. https://doi.org/10.3390/en14185993 |

Nota:

⁽¹⁾ Soggetto gestore: gruppo di organizzazioni indipendenti collegate tra loro per vicinanza geografica o attività imprenditoriale, che applicano congiuntamente un sistema di gestione ambientale. Nel caso specifico il soggetto gestore è individuato nei [Consorzi di sviluppo industriale di cui alla Legge regionale 3/1999, secondo la disciplina contenuta nella Legge regionale 3/2015 \(RilancimpresaFVG - Riforma delle politiche industriali\)](#)

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | IN02 – Analisi degli impatti cumulativi da inquinanti non normati nelle aree industriali dei consorzi di sviluppo economico locale attivi sul territorio del Friuli Venezia Giulia Impostazione di limiti emissivi delle emissioni convogliate coerenti con lo stato di qualità dell'aria riferito agli inquinanti non normati delle aree contermini ad installazioni interessate al rilascio o riesame di nuove autorizzazioni integrate ambientali | | | |
| MISURA DI SETTORE | IN – Industria | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | X | Zone omogenee | | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | |
|--------------------------------|--|
| Elementi attuativi: | <ul style="list-style-type: none"> - Regolamento regionale per la determinazione dei valori dei parametri delle emissioni convogliate in coerenza con evidenze oggettive sullo stato di qualità dell'aria riferito alla scala di attuazione - Misure dirette e/o stime modellistiche di stato di qualità dell'aria a livello di scala di attuazione |
| Principi e fasi di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> - FASE 1 – Principi di base <ul style="list-style-type: none"> - Sistematica conoscenza dello stato di qualità dell'aria indotto dalle fonti industriali insediate negli 8 consorzi di sviluppo economico locale attivi sul territorio del Friuli Venezia Giulia - Estensione del perimetro della conoscenza, che oggi è sistematicamente nota per quanto concerne i cosiddetti "parametri normati dal D.Lgs. 155/2010" e per i quali è da anni attiva sull'intero territorio regionale una rete di monitoraggio, anche ai cosiddetti "parametri non normati dal D.Lgs. 155/2010": <ul style="list-style-type: none"> o metalli aerodispersi presenti nel particolato atmosferico raccolto tramite campionatori a basso volume o deposizioni atmosferiche di microinquinanti organici persistenti (POPs: Diossine (PCDD) e Furani (PCDF)) o aldeidi o COD/COT - FASE 2 - Determinazione dello stato di qualità dell'aria <ul style="list-style-type: none"> - In ogni area di consorzio, installazione di un sistema di monitoraggio modulare e scalabile di qualità dell'aria costituito da un numero adeguato di stazioni di misura distribuite arealmente e dotate di tutta la strumentazione necessaria al monitoraggio dei parametri non normati - FASE 3 - Risposte <ul style="list-style-type: none"> - Con riferimento alle aree territoriali investigate, sarà consolidata la base conoscitiva scientifica e giuridica per l'attuazione dei principi IPPC del "miglioramento continuo" sui quali saranno basate le |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------------------|---|------------------|--|------------------|
| | <p>future considerazioni sulla riduzione dei limiti emissivi di determinate sostanze inquinanti da applicare sia ai procedimenti valutativi (VIA, Screening) sia ai procedimenti autorizzativi (AIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - FASE TRANSITORIA <ul style="list-style-type: none"> - Ad ogni rinnovo o riesame, verrà imposto in sede autorizzativa ai gestori l'utilizzo di AICA per la gestione delle performance di autocontrollo delle fonti emissive - Nella fase transitoria, in sede di riesami, rinnovi e nuove AIA, la definizione dei limiti emissivi terrà conto dei trend emissivi consolidati pluriennali degli autocontrolli gestiti da ARPA FVG tramite l'applicativo AICA, con l'obiettivo di procedere al progressivo abbassamento dei limiti emissivi spostandosi verso il <i>lower limit</i> della BAT AEL, laddove presenti, in coerenza con la direttiva IPPC | | | | | |
| Soggetto attuatore: | Regione FVG, Gestori impianti soggetti ad AIA, Consorzi di sviluppo economico locale | | | | | |
| Scala di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> - Consorzio di sviluppo economico della Venezia Giulia - Consorzio di sviluppo economico locale dell'Area Giuliana - Consorzio per lo sviluppo industriale della Zona dell'Aussa-Corno (in liquidazione) - Consorzio per il nucleo di industrializzazione della provincia di Pordenone - Consorzio di sviluppo economico locale del Ponterosso Tagliamento - Consorzio di sviluppo economico locale di Gorizia - Consorzio di sviluppo economico del Friuli - Carnia Industrial Park | | | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | <table border="1"> <tr> <td>Breve (< 1 anno)</td> <td>X</td> <td>Medio (2-5 anni)</td> <td></td> <td>Lungo (> 5 anni)</td> </tr> </table> | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | | Lungo (> 5 anni) |
| Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | | Lungo (> 5 anni) | | |
| Fonte di dati: | BAT-AEL di settore | | | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | <p>Misura diretta e/o stima modellistica dei parametri non normati dal D.Lgs. 155/2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il presidio gestionale dell'intero progetto di monitoraggio sarà garantito dalle azioni attuative SGPO1 e IN01 - La misura avrà una durata coerente con i principi tecnici e scientifici della più aggiornata letteratura in materia - La misura permetterà di costruire la base conoscitiva di stato della QA su Scala regionale o locale e sito-specifica di carattere industriale |
| Modalità di attuazione: | Regolamento regionale |
| Tempi di attivazione: | Coerenti con i procedimenti di riesame, rinnovo o rilascio di nuova AIA |
| Soggetti coinvolti: | Regione FVG; Gestori impianti AIA; Consorzi industriali |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | | X | | Basso |
| PM _{2.5} | | X | | |
| NO _x | | X | | |
| SO ₂ | | X | | |
| COV | | X | | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| NH ₃ | | X | | |
| Altro (inquinanti non normati dal D.Lgs. 155/2010) | X | | | |

| INDICATORI DI PROCESSO | | |
|--|-----------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| Numero di aree di interesse coinvolte nella fase di monitoraggio | unità | 2 |
| Inserimento aziende AIA in gestione AICA | % | 100 |
| Inserimento aziende AUA in gestione AICA per la sezione "emissioni in atmosfera" | % | 30 |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare: per ogni area di interesse, implementazione di una rete di sistemi di monitoraggio |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Trasferimento risorse verso ARPA FVG e/o Consorzi |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| <p>Institute of Air Quality Management (2017) "Land-Use Planning & Development Control: Planning For Air Quality - Guidance from Environmental Protection UK and the Institute of Air Quality Management for the consideration of air quality within the land-use planning and development control processes" January 2017 http://www.iaqm.co.uk/text/guidance/air-quality-planning-guidance.pdf (Capitoli 6 (impatti cumulativi) e 7 (significatività))</p> <p>California Environmental Quality Act (2020) "Guide to Air Quality Assessment in Sacramento County - Chapter 8: Cumulative Air Quality Impacts http://www.airquality.org/businesses/ceqa-land-use-planning/ceqa-guidance-tools</p> |

| | | | | |
|----------------------------|---|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | TP01 – Elettrificazione delle banchine portuali (COLD IRONING) Riduzione delle emissioni delle navi ormeggiate sulle banchine portuali mediante connessione alla rete elettrica | | | |
| MISURA DI SETTORE | TP – Trasporto marittimo e portualità | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone omogenee | X | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | X | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 02/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|--|----------|------------------|------------------|
| Elementi attuativi: | Porto Nogaro - Elettrificazione delle banchine ed implementazione di un connesso impianto fotovoltaico | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | - | | | |
| Soggetto attuatore: | Autorità di sistema portuale | | | |
| Scala di attuazione: | Comunale | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | Regione Friuli Venezia Giulia | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | La Direzione centrale Infrastrutture e territorio - Servizio Portualità e logistica integrata ha richiesto ed ottenuto un contributo a valere sul PNC - Piano nazionale per gli investimenti complementari (finalizzato ad integrare con risorse nazionali gli interventi del PNRR), "Missione 3" rubricata "infrastrutture per una mobilità sostenibile" |
| Modalità di attuazione: | Pubblicazione bando di gara per affidamento progettazione da parte della Regione FVG |
| Tempi di attivazione: | <ul style="list-style-type: none"> Entro secondo trimestre 2022: Pubblicazione bando di gara per affidamento progettazione Entro 31/03/2024: Aggiudicazione contratto per realizzazione dell'opera Entro 30/06/2026: Conclusione degli interventi |
| Soggetti coinvolti: | Regione FVG; Autorità di sistema portuale |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovragionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | X | | | Per il solo intervento di elettrificazione della banchina di Porto Margreth a Porto Nogaro: |
| PM _{2.5} | X | | | |
| NO _x | X | | | |
| SO ₂ | X | | | Riduzione delle emissioni di CO _{2eq} attesa [t/anno] |
| COV | | X | | |
| NH ₃ | | | X | 3.218 (con fornitura di energia elettrica da |
| Altro | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | prese 100% rinnovabile rispetto ad utilizzo olio BTZ 0,1%) |
|--|--|--|--|--|

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|-----------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| Rispetto tempistiche aggiudicazione contratto per la realizzazione dell'opera | Booleana | SI |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | | | |
|-------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Soggetto beneficiario | Descrizione intervento | Porto | Importo finanziato(*) |
| Regione Friuli Venezia Giulia | Lavori di elettrificazione della Banchina Margreth e correlato impianto fotovoltaico | Porto Nogaro | 7.400.000 € |
| Totale | | | 7.400.000 € |

(*) Contributo a valere sul PNC - Piano nazionale per gli investimenti complementari (finalizzato ad integrare con risorse nazionali gli interventi del PNRR)

| ALTRI INTERVENTI FINANZIATI IN REGIONE FVG AFFERENTI LA MEDESIMA AZIONE DI PIANO | | | |
|--|---|------------|-----------------------|
| Soggetto beneficiario | Descrizione intervento | Porto | Importo finanziato(*) |
| AdSPMAO | Lavori di elettrificazione delle banchine del Molo Bersaglieri | Trieste | 8.000.000 € |
| AdSPMAO | Lavori di elettrificazione delle banchine del Molo VII | Trieste | 8.000.000 € |
| AdSPMAO | Lavori di elettrificazione delle banchine del Molo V e di Riva Traiana | Trieste | 4.000.000 € |
| AdSPMAO | Lavori di elettrificazione delle banchine Scalo Legnami e Piattaforma logistica | Trieste | 4.000.000 € |
| AdSPMAO | Lavori di elettrificazione delle banchine del porto | Monfalcone | 7.000.000 € |
| Totale | | | 31.000.000 € |

(*) Contributo a valere sul PNC - Piano nazionale per gli investimenti complementari (finalizzato ad integrare con risorse nazionali gli interventi del PNRR)

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|--|
| Zis, T., North, R., Angeloudis, P. (2014) "Evaluation of cold ironing and speed reduction policies to reduce ship emissions near and at ports." <i>Marit Econ Logist</i> 16 , 371–398 https://doi-org/10.1057/mel.2014.6 |
| Ballini F., Bozzo R. (2015) "Air pollution from ships in ports: The socio-economic benefit of cold-ironing technology, <i>Research in Transportation Business & Management</i> ", 17, 92-98, https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2015.10.007 . |

| | | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | TP02 – Utilizzo carburanti navali a basso tenore di zolfo Progressiva riduzione dei carburanti ad alto tenore di zolfo e abbattimento delle emissioni per le navi in rada che accedono ai porti regionali | | | |
| MISURA DI SETTORE | TP – Trasporto marittimo e portualità | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | X | Zone marittime omogenee | | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|----------|------------------|
| Elementi attuativi: | Estensione, alla rada esterna alle opere foranee portuali, dell'applicazione dell'art. 295, comma 8, del D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 concernente l'obbligo di utilizzare combustibili con tenore di zolfo non superiore allo 0.1% per le navi all'ormeggio nei porti. (Circolare dell'allora MATTM DVA-2011-0014369 del 15/06/2011) | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | - | | | |
| Soggetto attuatore: | Regione FVG, ARPA FVG | | | |
| Scala di attuazione: | Zone marittime omogenee | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | | Breve (< 1 anno) | X | Medio (2-5 anni) |
| Fonte di dati: | - | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|---|
| Procedura di attivazione: | Implementazione di una base conoscitiva dello stato di qualità dell'aria in corrispondenza delle aree portuali e della rada del golfo di Trieste relativamente al parametro ossidi di zolfo al fine di valutare, ex art. 11 D.lgs. 155/2010, la possibilità di proporre la modifica del testo dell'art. 295 del D.lgs. 152/2006 estendendo l'obbligo di utilizzare combustibili con tenore di zolfo non superiore allo 0.1% anche alle rade localizzate all'esterno delle opere foranee portuali, quantomeno in relazione alle situazioni più critiche sul piano dell'impatto sulla qualità dell'aria |
| Modalità di attuazione: | <ul style="list-style-type: none"> ● Installazione di sistemi di monitoraggio di composti dello zolfo e/o altri traccianti di emissioni di navi in corrispondenza delle banchine portuali e delle aree limitrofe relativamente alle zone portuali di Trieste, Monfalcone e San Giorgio di Nogaro ● Attività di modellistica numerica complementare al monitoraggio |
| Tempi di attivazione: | <ul style="list-style-type: none"> ● Campagne di monitoraggio annuali finalizzate a coprire tutta la stagionalità dei fenomeni |
| Soggetti coinvolti: | Regione FVG; Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili - Capitanerie di Porto del FVG; Autorità di Sistema portuale del Mare Adriatico Orientale; ARPA FVG |

| RISULTATI ATTESI | |
|--------------------------|--------------------|
| Scala regionale o locale | Scala sovragionale |

| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
|---|------|-------|-------|---|
| PM ₁₀ | | | X | Basso |
| PM _{2,5} | | | X | |
| NO _x | | | X | |
| SO ₂ | X | | | |
| COV | | | X | |
| NH ₃ | | | X | |
| Impatto odorigeno | | X | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|--|-------------------------------|---|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| Numero monitoraggi | Controlli/Anno | 3 (uno per ogni zona portuale regionale) |
| Studio della qualità dell'aria finalizzato alla valutazione della proposta di estensione dell'obbligo di utilizzo dei carburanti navali con tenore di zolfo non superiore a 0.1% anche nelle rade localizzate all'esterno delle opere portuali | Relazione tecnico/scientifica | 1 (comprensiva di tutte le zone portuali regionali) |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---------------|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | Da finanziare |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | Da definire |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| Sofiev, M., Winebrake, J.J., Johansson, L. (2018) "Cleaner fuels for ships provide public health benefits with climate tradeoffs." Nature Communications 9 , 406 DOI: 10.1038/s41467-017-02774-9 |
| ORDINANZA C.P. n. 72/2020 - ORDINANZA A.d.S.P.M.A.O. n°39-2020 concernente prescrizioni per l'impiego di combustibili per uso marittimo con riferimento al porto di Trieste, in particolare per le navi che utilizzano metodi di riduzione delle emissioni in atmosfera alternativi all'uso di combustibili marittimi a ridotto tenore di zolfo prescritti dalla vigente normativa. |
| Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare: Quesito in materia di metodi di riduzione delle emissioni, alternativi all'uso di combustibili marittimi a ridotto tenore di zolfo. Rif. Nota prot. RAM1492/2/2019 del 21 maggio 2021, acquisita con il prot. RIN n. 8946 del 21 maggio 2019 |
| L'azione è in linea con le decisioni prese in ambito della Cop 22 Convenzione di Barcellona: Mediterraneo area a emissione controllata di ossidi di zolfo (7-10 dicembre 2021) https://www.mite.gov.it/notizie/cop-22-convenzione-di-barcellona-mediterraneo-area-emissione-controllata-di-ossidi-di-zolfo |

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|---|---------------------|
| DESCRIZIONE | TS01 - Limitazioni al traffico veicolare Blocco del traffico in caso di superamento prolungato della soglia giornaliera del PM10 (50 µg/Nmc) | | | |
| MISURA DI SETTORE | TS – Trasporto su strada | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | X | Emergenziale | | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | | Zone omogenee | X | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | X | Regolamentare | | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|---------------|---------|-----------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | | | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|--|------------------|------------------|
| Elementi attuativi: | Superamento prolungato (3 giorni o più) dalla soglia giornaliera del PM ₁₀ (50 µg/Nmc) | | | | |
| Determinazione del livello di soglia: | Modelli previsionali di ARPA FVG | | | | |
| Soggetto attuatore: | Amministrazione comunale dotata di sistema di trasporto pubblico | | | | |
| Scala di attuazione: | Comunale | | | | |
| Orizzonte temporale di attuazione | x | Breve (< 1 anno) | | Medio (2-5 anni) | Lungo (> 5 anni) |
| Fonte di dati: | ARPA FVG | | | | |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Ordinanza sindacale |
| Modalità di attuazione: | Limitazione al traffico per vetture ≤ EURO 4 nella fascia oraria 16:00-20:00 |
| Tempi di attivazione: | Periodo 15/11 ÷ 30/04 |
| Soggetti coinvolti: | Amministrazioni comunali |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovraregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti |
| PM ₁₀ | x | | | Basso |
| PM _{2,5} | x | | | |
| NO _x | x | | | |
| SO ₂ | | | x | |
| COV | x | | | |
| NH ₃ | | | x | |
| Altro | | | | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---|----------------------|-------------|
| Indicatore | Unità di misura | Target 2025 |
| popolazione residente in Comuni che aderiscono all'iniziativa | % di popolazione | 75% |
| popolazione residente in Comuni raggiunti da campagne informative sull'iniziativa | % di popolazione | 75% |
| intervistati in sondaggio che dichiarano di essere a | % degli intervistati | 60% |

| | | |
|----------------------------|--|--|
| conoscenza dell'iniziativa | | |
|----------------------------|--|--|

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|---|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | - |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo di garanzia, bando camerale, ...) | - |

| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
|---|
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
|---|
| Ferreira F., Gomes P., Tente H., Carvalho A.C., Pereira P., Monjardino J. (2015) Air quality improvements following implementation of Lisbon's Low Emission Zone, Atmospheric Environment, 122, 373-381, https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.09.064 |
| Collivignarelli M.C., Abbà A., Bertanza G., Pedrazzani R., Ricciardi P., Carnevale Miino M. (2020) "Lockdown for CoViD-2019 in Milan: What are the effects on air quality?", Science of The Total Environment, 732, 139280, https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139280 |

| | | | | |
|----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|
| DESCRIZIONE | TS02 - Sostituzione autoveicoli inquinanti Misura di progressiva sostituzione dei veicoli inquinanti ad uso privato con veicoli a minor impatto emissivo | | | |
| MISURA DI SETTORE | TS – Trasporto su strada | | | |
| TIPOLOGIA DI AZIONE | | Emergenziale | X | Pianificata |
| SCALA SPAZIALE | X | Regionale | | Comunale |
| STRUMENTO ATTUATIVO | | Regolamentare | X | Incentivante |

| MATRICE DELLE REVISIONI | | | |
|--------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| Rev. | Descrizione | Data | Riferimento di approvazione |
| 1.0 | Prima stesura | 04/2022 | |

| DETTAGLIO DI ATTUAZIONE | |
|--------------------------------|--|
| Descrizione: | Riduzione delle emissioni di particolato, composti organici volatili e NOx da combustione di motori a carburante di veicoli stradali tramite forme di incentivazione all'acquisto di veicoli a minor impatto emissivo. |
| Soggetto attuatore: | Regione FVG; CCIAA |
| Scala di attuazione: | Regionale |

| PROCEDURA DI ATTIVAZIONE E SOGGETTI COINVOLTI | |
|--|--|
| Procedura di attivazione: | Contributi per rottamazione veicoli fino a euro 4 e contestuale acquisto di veicoli elettrici, ibridi, bifuel (benzina/metano o diesel/metano), euro 6 o successive, nuovi o a km 0. |
| Modalità di attuazione: | Fondi regionali erogati alle CCIAA |
| Tempi di attivazione: | Definiti dai bandi contributivi |
| Soggetti coinvolti: | Soggetti privati |

| RISULTATI ATTESI | | | | |
|---|------|-------|-------|---|
| Scala regionale o locale | | | | Scala sovregionale |
| Impatto sulla riduzione delle emissioni | Alto | Medio | Basso | Contributo alla riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti Alto |
| PM ₁₀ | X | | | |
| PM _{2.5} | X | | | |
| NOx | X | | | |
| SO ₂ | | | X | |
| COV | X | | | |
| NH ₃ | | | X | |

| INDICATORI DI ATTUAZIONE | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| Indicatore | Unità di misura | Obiettivo |
| Tasso di applicazione | Percentuale di veicoli sostituiti | 39% |

| DOTAZIONE FINANZIARIA | |
|---|--|
| Risorse pubbliche stanziare (statali, regionali, ...) | € 22.767.469,27 nel triennio 2018-2021 € 1.430.000 nel 2022 |
| Tipologia di finanziamento (conto capitale, fondo) | Bando camerale |

| | |
|-----------------------------------|--|
| di garanzia, bando camerale, ...) | |
|-----------------------------------|--|

| |
|---|
| INTEGRAZIONE CON PIANI E PROGRAMMI REGIONALI |
| Rif. Matrici di coerenza interna - § 3.3 del Rapporto ambientale del PRQA |

| |
|---|
| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI |
| EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update Jul. 2018 ISIC Version Guidebook 2016 Update July 2018 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, 1.A.3.b.iv Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i |

7

ANALISI MULTICRITERIALE COSTI-BENEFICI

Applicazione di RIAT+ per l'analisi costi-benefici delle misure di riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera

Relazione tecnica – ottobre 2021

Giovanni Bonafè¹, Stefano Bande², Sabina Licen³ e Michele Stortini⁴

1) ARPA-FVG, CRMA, giovanni.bonafe@arpa.fvg.it

2) ARPA Piemonte

3) Università di Trieste, Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche

4) ARPAE Emilia Romagna

ottobre 2021

Indice

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Introduzione | 5 |
| 2 | Metodo | 5 |
| 2.1 | Database delle emissioni | 5 |
| 2.2 | Database delle misure | 5 |
| 2.3 | Funzioni sorgente-recettore | 6 |
| 2.4 | Post-elaborazione degli <i>output</i> di RIAT+ | 7 |
| 2.5 | Strategie di intervento | 8 |
| 3 | Risultati | 9 |
| 3.1 | Benefici per la qualità dell'aria sul territorio | 10 |
| 3.2 | Riduzione delle emissioni | 17 |
| 3.3 | Investimenti necessari | 20 |
| 3.4 | Implementazione delle misure | 27 |

Elenco delle figure

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Schema di funzionamento di RIAT+ nella sua applicazione al nord Italia | 6 |
| 2 | Confronto delle concentrazioni di PM10 calcolate dai CTM e da RIAT+ | 8 |
| 3 | Relazione tra media annua e 36° o 4° valore giornaliero massimo di PM10 | 9 |
| 4 | Diagramma di Pareto: popolazione esposta a più di 35 superamenti di PM10 in funzione dei costi delle misure attuate | 10 |
| 5 | Probabilità di eccedere il limite dei 35 superamenti di PM10; interventi su FVG, misure solo tecniche | 11 |
| 6 | Probabilità di eccedere il limite dei 35 superamenti di PM10; interventi su FVG, misure tecniche e non | 12 |
| 7 | Probabilità di eccedere il limite dei 35 superamenti di PM10; interventi sulla Pianura Padana, misure solo tecniche | 13 |
| 8 | Probabilità di eccedere il limite dei 35 superamenti di PM10; interventi sulla Pianura Padana, misure tecniche e non | 14 |
| 9 | Probabilità che il PM10 superi $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ più di tre giorni; interventi su FVG, misure tecniche e non | 15 |
| 10 | Probabilità che il PM10 superi $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ più di tre giorni; interventi su FVG, misure tecniche e non | 16 |
| 11 | Riduzioni emissive ottenute con la strategia fvg4fvg_tech. | 17 |
| 12 | Riduzioni emissive ottenute con la strategia bpa4fvg_tech. | 18 |
| 13 | Riduzioni emissive ottenute con la strategia fvg4fvg_tech+nontech. | 19 |
| 14 | Riduzioni emissive ottenute con la strategia fbpa4fvg_tech+nontech. | 19 |
| 15 | Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia fvg4fvg_tech. | 21 |
| 16 | Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia fvg4fvg_tech+nontech. | 21 |
| 17 | Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia bpa4fvg_tech. | 22 |
| 18 | Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia bpa4fvg_tech+nontech. | 22 |

| | | |
|----|--|----|
| 19 | Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia fvg4fvg_tech+nontech secondo <i>farm_pi</i> , con un costo complessivo di 30.6 MEUR. | 23 |
| 20 | Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia fvg4fvg_tech+nontech secondo <i>ninfa_er</i> , con un costo complessivo di 34.1 MEUR. | 24 |
| 21 | Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia bpa4fvg_tech+nontech secondo <i>farm_pi</i> , con un costo complessivo di 61.9 MEUR. | 25 |
| 22 | Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia bpa4fvg_tech+nontech secondo <i>ninfa_er</i> , con un costo complessivo di 60.4 MEUR. | 26 |

Elenco delle tabelle

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Impostazione dei due CTM per la calibrazione di RIAT+ sulla Pianura Padana | 7 |
| 2 | Friuli Venezia Giulia: misure ottimali selezionate | 27 |
| 3 | Pianura Padana: misure ottimali selezionate | 28 |

Ringraziamenti

Si ringraziano Fabrizio Ferrari e Giuseppe Maffei (TerrAria srl) per il supporto nell'utilizzo del *software* RIAT+. Lo sviluppo e la calibrazione di RIAT+ per la sua applicazione nel Nord Italia sono stati realizzati nel contesto del progetto LIFE-IP PREPAIR (*Po Regions Engaged to Policies of AIR*, LIFE15 IPE/IT/000013), co-finanziato dal Programma LIFE dell'Unione Europea.

Si ringraziano per le revisioni e il proficuo confronto: Glauco Spanghero (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia), Pierluigi Barbieri (Univesità di Trieste), Fulvio Stel e Francesco Montanari (ARPA-FVG).

Avvertenza

Quest'opera è distribuita con licenza Creative Commons "Attribuzione 4.0 Internazionale".



1. Introduzione

L'applicazione del *software* RIAT+ al territorio della regione Friuli Venezia Giulia (FVG) è un'attività avviata da ARPA-FVG nell'ambito del progetto LIFE-PREPAIR e realizzata con la collaborazione del gruppo di lavoro per il Piano Regionale 2021 di Miglioramento della Qualità dell'Aria. Il gruppo di lavoro è coordinato dal direttore del Servizio autorizzazioni per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico della Regione Autonoma FVG, Glauco Spanghero, e vede la partecipazione, oltre che di ARPA-FVG e di RAFVG, del Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Trieste.

RIAT+ consente di indirizzare la selezione delle misure di intervento più efficaci per la riduzione dell'inquinamento atmosferico a scala regionale, attraverso un'analisi costi-benefici, e si affianca alle analisi già realizzate nel corso del 2020 da ARPA-FVG: l'attribuzione territoriale alle sorgenti con il *software* SHERPA, l'attribuzione settoriale con FARM-BFM, le analisi di scenario tendenziale per il 2025 [1].

2. Metodo

Lo strumento modellistico Regional Integrated Assessment Tool (RIAT+) riproduce le interazioni dello schema Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte. RIAT+ è stato sviluppato da Università di Brescia e TerrAria srl con la collaborazione di alcune ARPA [2], successivamente è stato ulteriormente sviluppato e calibrato nel progetto LIFE-PREPAIR [3, 4]. RIAT+ permette di condurre analisi costi-benefici ottimizzando l'applicazione delle misure disponibili per valutare il massimo beneficio ottenibile, in termini di riduzione delle emissioni, partendo da un determinato costo (*budget*). In pratica RIAT+ individua l'insieme di misure di intervento che ottengono il massimo risultato per un indicatore di qualità dell'aria (IQA).

RIAT+ necessita di tre informazioni in input (fig.1):

- database delle emissioni regionali/locali;
- database delle possibili misure tecniche e non-tecniche per la riduzione delle emissioni;
- funzioni sorgente-recettore (S/R) che collegano le emissioni alle concentrazioni di inquinanti in aria ambiente.

2.1 Database delle emissioni

Il database delle emissioni regionali del Nord Italia utilizzato in RIAT+ è stato costruito da un gruppo di lavoro a cui hanno partecipato le Agenzie Ambientali di Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Provincia di Trento, Friuli Venezia Giulia e Slovenia, coordinate da Arpa Lombardia. I dati provengono dagli inventari regionali armonizzati nella metodologia e riferiti all'anno "base" 2013. Le emissioni sono poi state proiettate al 2025 da Arpa Lombardia, in uno scenario "CLE" (*current legislation emission*) che tiene conto delle tendenze di mercato, delle normative vigenti e della Strategia Energetica Nazionale [5]. Infine i dataset "base 2013" e "CLE 2025" sono stati disaggregati da TerrAria srl sulla griglia di lavoro.

2.2 Database delle misure

Il database delle misure non-tecniche è stato predisposto all'interno del progetto PREPAIR [4] e contiene Risposte che agiscono sui Determinanti e quindi sulle Pressioni. Le misure non-tecniche considerate si riferiscono ai Piani Regionali già vigenti e all'Accordo di Bacino Padano. Ad esempio limitazioni alla circolazione

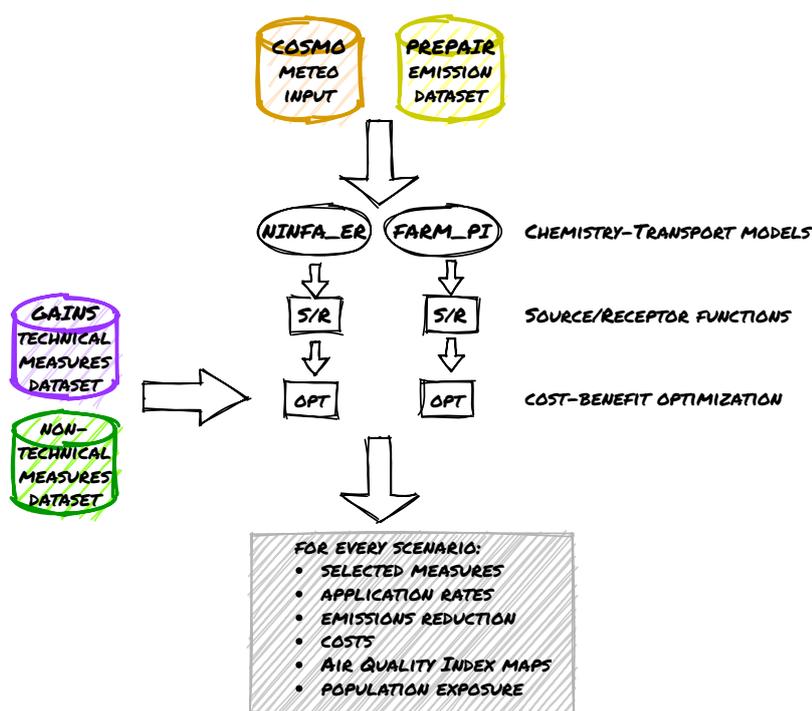


Figura 1: Schema di funzionamento di RIAT+ nella sua applicazione al nord Italia

veicolare o all'utilizzo di alcuni carburanti in porto, obbligo di standard minimi per le stufe a legna, ecc. Dunque per il FVG sono considerate tra le misure non-tecniche solo quelle previste dal Piano di Miglioramento della Qualità dell'Aria già vigente, i cui effetti sulle emissioni siano stati quantificati e documentati sul portale dedicato al monitoraggio dei Piani e sviluppato da PREPAIR:

- limitazioni al traffico attivate con i Piani di Azione Comunale durante gli episodi di inquinamento;
- riduzione della temperatura negli edifici imposta dai Piani di Azione Comunale durante gli episodi di inquinamento;
- limitazioni all'utilizzo di carburanti navali ad alto tenore di zolfo;
- dismissione dell'area a caldo dell'impianto siderurgico di Trieste "Ferriera di Servola".

Le misure tecniche sono tecnologie che riducono le emissioni di impianti, veicoli, caldaie, ecc., ma senza modificare il numero, attività, tipologia, carburante. Ad esempio filtri, catalizzatori, stufe innovative, migliori pratiche zootecniche, ecc.

Le misure tecniche che sono state utilizzate sono fornite da ENEA nel database del modello GAINS-Italy [6, 7, 8], versione calibrata sull'Italia del modello GAINS, predisposto dall'International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) [9]. Questo database contiene le Risposte che agiscono direttamente sulle Pressioni.

2.3 Funzioni sorgente-recettore

Per ottimizzare le misure, oltre a conoscerne le conseguenti riduzioni emissive, bisogna calcolarne l'effettivo beneficio sul territorio in termini di riduzione della concentrazione degli inquinanti sul territorio del FVG.

L'indicatore che viene adottato nella presente elaborazione è la concentrazione di PM10 sul FVG, mediata sul territorio regionale pesandola con la popolazione residente. Dunque ad esempio una cella che include un territorio montuoso con 100 residenti pesa un millesimo rispetto ad una cella urbana con 100000 residenti. In questo modo a ciascun cittadino è dato pari peso negli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

Mediante modelli di trasporto chimico (*chemistry-transport model*, CTM) e tecniche di *machine learning* vengono costruite le cosiddette "funzioni sorgente-recettore", che esprimono le variazioni di concentrazione dell'inquinante in aria ambiente (in questo caso il PM10) in funzione della variazione delle emissioni dell'inquinante stesso e di suoi precursori. La metodologia adottata è quella sviluppata da JRC-IES per il tool SHERPA [10].

L'applicazione dei due diversi modelli di trasporto chimico (tab.1), NINFA [11] e FARM [12], consente di stimare l'incertezza dei risultati. Entrambi i modelli utilizzano come input meteorologico le simulazioni per l'anno 2016 del modello non-idrostatico COSMO-I7¹.

Tabella 1: Impostazione dei due CTM per la calibrazione di RIAT+ sulla Pianura Padana

| elemento o caratteristica | valore |
|---------------------------|--|
| CTM | <i>ninfa_er</i> : CHIMERE2017; <i>farm_pi</i> : FARM v4.13 |
| dominio | nord Italia |
| risoluzione | dx=0.07°, dy=0.05° |
| livelli | <i>ninfa_er</i> : 9; <i>farm_pi</i> : 16 |
| input meteo | COSMO-I7 (2018) |
| condizioni al contorno | CHIMERE (PrevAir, 2018) |
| emissioni | PREPAIR (2013 and 2025) [5], ISPRA, TNO-MACC III |
| scenari di addestramento | 5 scenari con riduzione del 50% di uno di un singolo precursore, 1 scenario con riduzione del 50% di tutti i precursori, 7 scenari con varie combinazioni dello scenario base e dello scenario MFR |
| scenari di validazione | 8 scenari regionali, 4 scenari locali |

Per verificare se le funzioni S/R calibrate siano in grado di approssimare i CTM nella stima delle medie annue di PM10, sono stati analizzati 12 scenari, indipendenti da quelli utilizzati nella fase di addestramento delle funzioni stesse. Quattro applicano riduzioni di emissioni alle regioni Emilia Romagna e Lombardia, quattro alle regioni Piemonte e Veneto e quattro ad alcune aree urbane. I risultati della validazione sono molto soddisfacenti, come mostrato nella figura 2.

2.4 Post-elaborazione degli output di RIAT+

Di RIAT+ sono considerate le stime delle riduzioni percentuali delle concentrazioni, che sono applicate ai dati reali misurati dalla rete di monitoraggio regionale nell'arco di alcuni anni (2015-2017) e interpolati sul FVG con la tecnica geostatistica dell'*universal kriging* [1]. In questo modo da una parte si eliminano gli errori sistematici di NINFA e FARM, dall'altra parte si tiene in considerazione la variabilità inter-annuale dell'inquinamento, determinata dal naturale alternarsi di anni più o meno ventosi, più o meno piovosi, più o meno favorevoli alla stagnazione atmosferica².

¹www.cosmo-model.org

²i codici usati per le post-elaborazioni statistiche e grafiche di RIAT+ sono disponibili su <https://github.com/jobonaf/riat-postproc> [13]

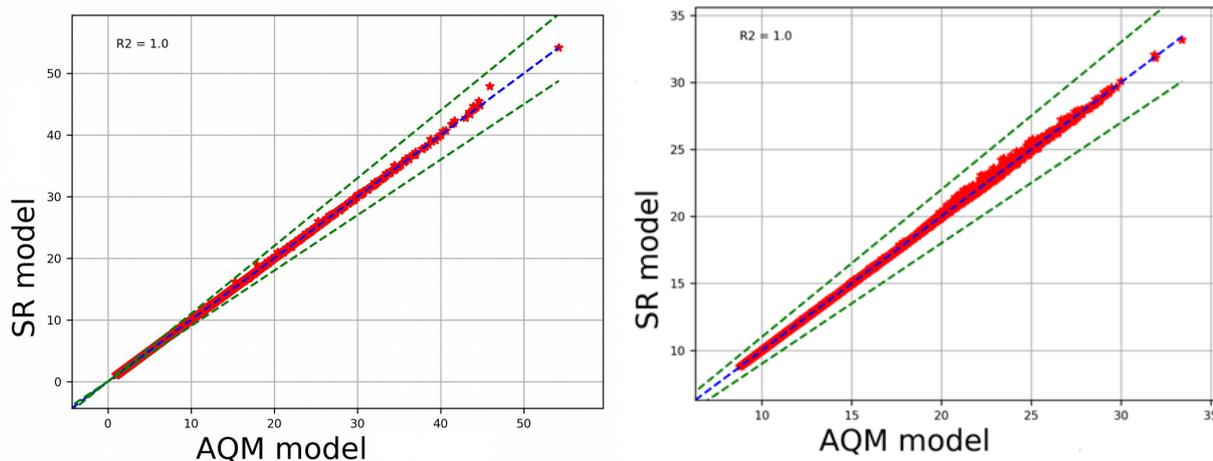


Figura 2: Confronto tra le concentrazioni di PM_{10} ($\mu g/m^3$) calcolate da RIAT+ (asse y) e dai CTM (asse x). A sinistra scenario con riduzioni locali simulato da *farm_pi*, a destra scenario con riduzioni in Piemonte e Veneto simulato con *ninf_er*. Ciascun pallino rosso rappresenta la media annua in una cella della griglia di calcolo; le linee tratteggiate rappresentano il fit lineare (blu) con n intervallo di confidenza del 90% (verde).

Inoltre, l'analisi statistica dei dati registrati dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria ci consente di stimare una relazione lineare tra gli indicatori annuali del PM_{10} (fig.3). In particolare, la relazione tra media annua $PM_{10_{y.ave}}$ e 36° valore massimo delle medie giornaliere $PM_{10_{rank36}}$

$$PM_{10_{y.ave}} \sim 4.18 + 0.448 \cdot PM_{10_{rank36}}$$

permette di identificare una soglia equivalente per la media annua ($26.6 \mu g/m^3$), superata la quale è probabile che il limite dei 35 superamenti giornalieri non sia rispettato. Poiché RIAT+ lavora sulle medie annue, questa soglia equivalente è fondamentale per trarre dalle analisi di scenario conclusioni anche sul rispetto della soglia sul numero massimo di superamenti. In particolare, consente di identificare le aree di superamento e quantificare la popolazione esposta. In questa analisi consideriamo "esposta" la popolazione residente nelle aree in eccedenza.

Possiamo analogamente stimare le soglie sulla media annua che approssimativamente equivalgono ai livelli che l'Organizzazione Mondiale per la Sanità raccomanda di non superare più di tre giorni in un anno. Come si vede nel pannello a destra della figura 3, questa corrispondenza tuttavia è meno affidabile.

2.5 Strategie di intervento

L'algoritmo di ottimizzazione presente in RIAT+ modifica iterativamente il tasso di applicazione delle singole misure fino a individuare la combinazione di interventi che ottiene il massimo beneficio per un dato costo complessivo. I risultati dipendono dunque da:

- il budget disponibile;
- l'area di intervento;
- il tipo di misure utilizzate (tecniche, non-tecniche o entrambe).

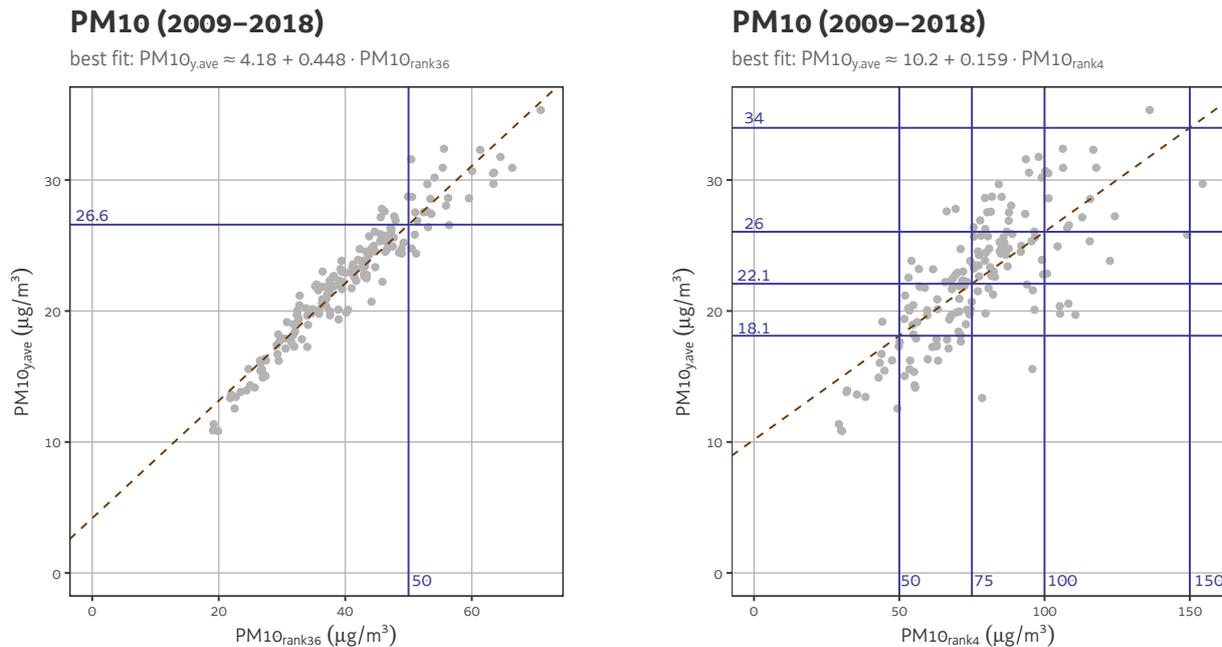


Figura 3: Relazione tra media annua e 36° (a sinistra) o 4° (a destra) valore giornaliero massimo per le stazioni FVG nel periodo 2009–2018. Ogni pallino grigio rappresenta il dato annuo di una stazione; la linea tratteggiata è il *fit* lineare descritto dalle equazioni riportate sopra ciascun grafico; le linee blu verticali individuano la soglia di legge sul 36° valore massimo (nel pannello a sinistra) o i livelli che l’OMS raccomanda di non superare più di tre giorni in un anno (nel pannello a destra); le linee blu orizzontali rappresentano le soglie equivalenti approssimative per la media annua.

I costi delle misure sono da intendersi come incremento di costo rispetto allo stato "base" (nel nostro caso, il CLE 2025), a prescindere da chi si accolla la spesa (cittadino, imprenditore, ente pubblico). Le misure non-tecniche sono considerate a costo zero.

Lo studio qui descritto analizza quattro diverse strategie di intervento, investendo per ciascuna di esse *budget* crescenti, da zero fino a quello necessario per adottare tutte le misure disponibili nei cataloghi di RIAT+:

fvg4fvg_tech area di intervento FVG, solo misure tecniche;

fvg4fvg_tech+nontech area di intervento FVG, misure sia tecniche sia non tecniche;

bpa4fvg_tech area di intervento FVG e altre regioni padane, solo misure tecniche;

bpa4fvg_tech+nontech area di intervento FVG e altre regioni padane, misure sia tecniche sia non tecniche.

Verranno approfonditi più in dettaglio i risultati per gli scenari **fvg4fvg_tech+nontech** con *budget* di circa 30 MEUR e **bpa4fvg_tech+nontech** con *budget* di circa 60 MEUR.

3. Risultati

I risultati delle analisi di costo-beneficio si possono rappresentare sinteticamente con diagrammi di Pareto, come si vede in figura 4. Si nota che:

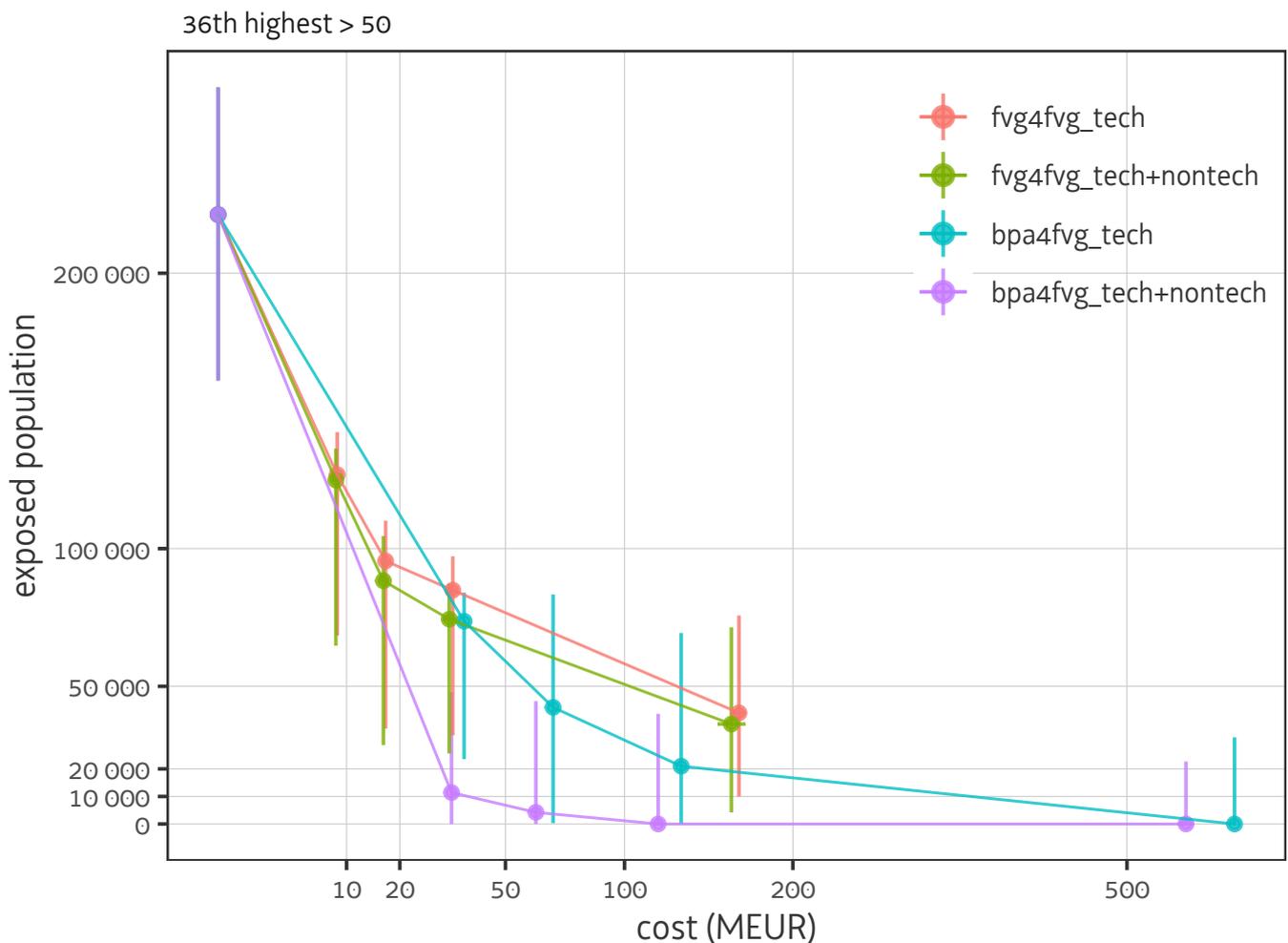


Figura 4: Diagramma di Pareto relativo alle diverse strategie per ridurre la popolazione del FVG esposta a più di 35 superamenti del limite giornaliero di concentrazione di PM10 in aria ambiente.

- misure limitate al territorio FVG non azzerano la popolazione esposta a più di 35 superamenti annui di PM10;
- con un costo di almeno 10 MEUR l'esposizione si dimezza;
- le misure non-tecniche attualmente considerate in FVG sono molto meno efficaci di quelle attivate in Veneto;
- in sinergia col Veneto, misure con costi di 30-50 MEUR possono farci rientrare nei limiti.

3.1 Benefici per la qualità dell'aria sul territorio

L'impatto delle quattro strategie sulla qualità dell'aria nel territorio del FVG è illustrato nelle figure 5–10. Si evidenzia che:

- misure limitate al FVG mettono in sicurezza gran parte della popolazione (salvo possibili locali eccedenze in anni meteorologicamente sfavorevoli), ma l'area pordenonese occidentale rimane esposta;

PM10 36th highest > 50 µg/m³

run: fvg4fvg_pm10popavg_tech_2025

models: farm_pi, ninfa_er

reference years: 2015, 2016, 2017

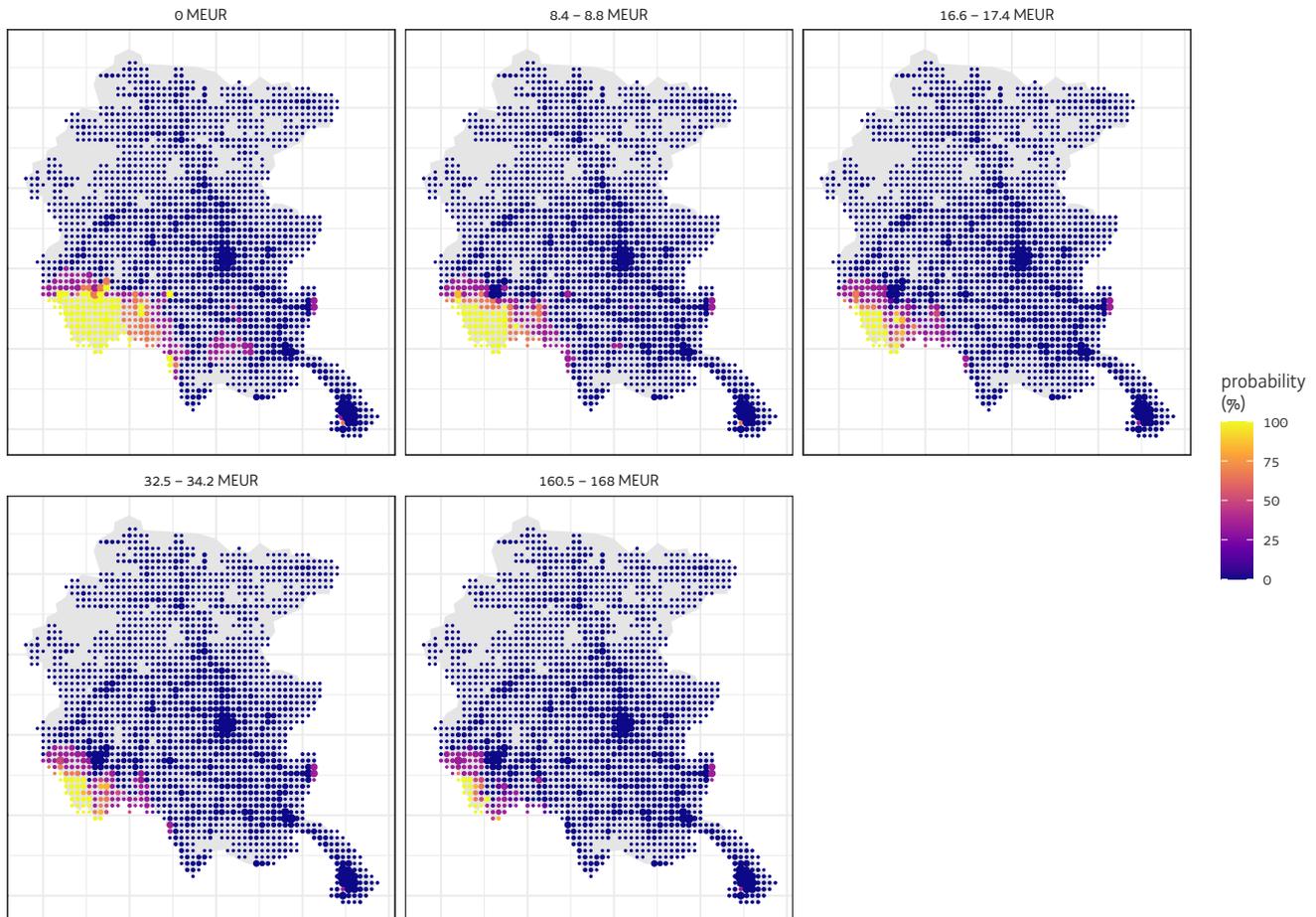


Figura 5: Probabilità che nel 2025 non sia rispettato il limite dei 35 superamenti giornalieri di PM10 (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni del FVG, attraverso misure solo tecniche.

- misure tecniche estese alla Pianura Padana (di fatto: al Veneto) otterrebbero risultati migliori a parità di costi totali;
- misure non-tecniche aggiuntive migliorerebbero i risultati a parità di costo;
- si rientra nei limiti con costi di circa 30 MEUR, ma solo in sinergia con il Veneto (salvo possibili locali eccedenze in anni meteorologicamente sfavorevoli).

PM10 36th highest > 50 µg/m³

run: fvg4fvg_pm10popavg_tech_nontech_2025

models: farm_pi, ninfa_er

reference years: 2015, 2016, 2017

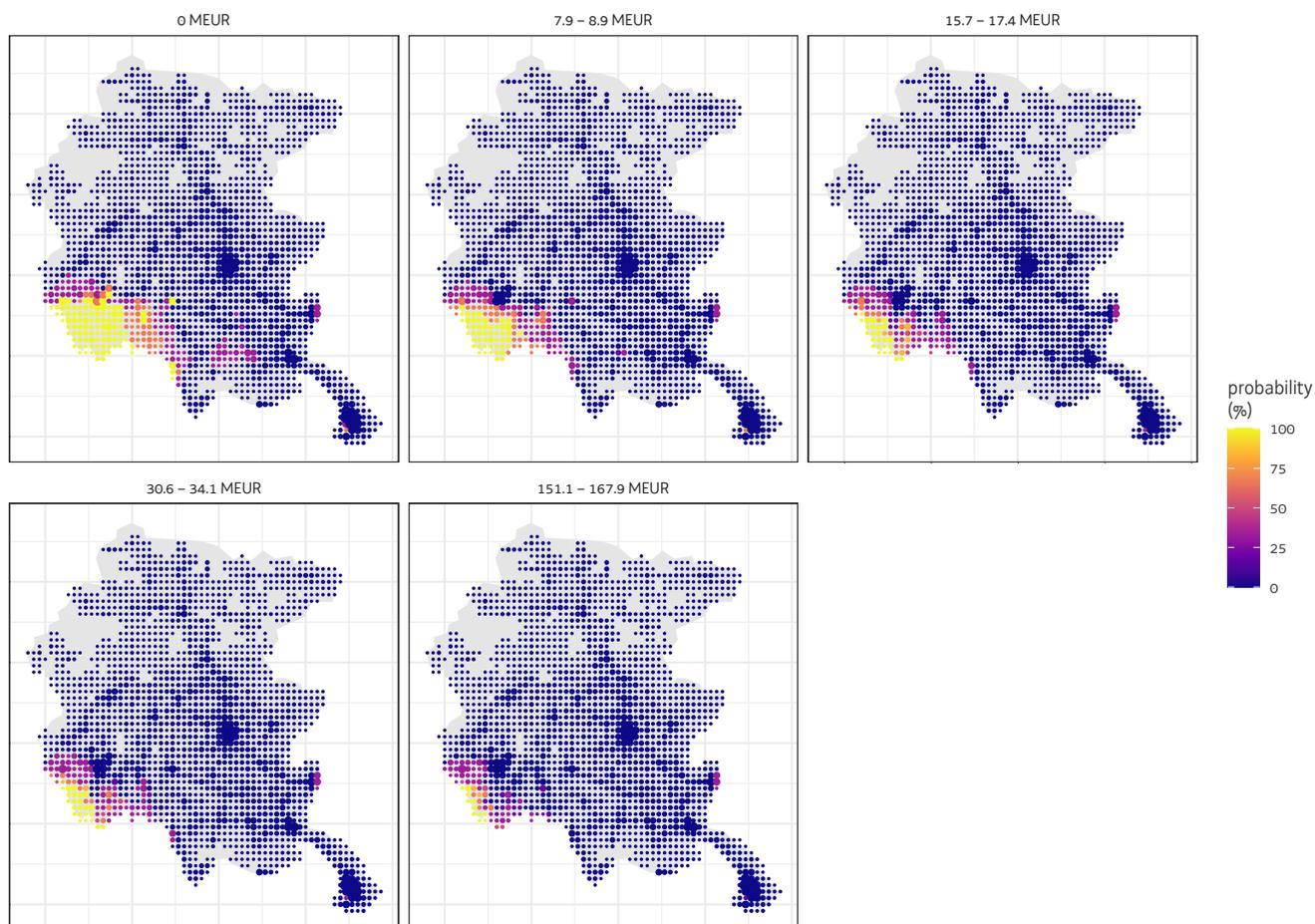


Figura 6: Probabilità che nel 2025 non sia rispettato il limite dei 35 superamenti giornalieri di PM10 (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni del FVG, attraverso misure sia tecniche sia non-tecniche.

PM10 36th highest > 50 µg/m³

run: bpa4fvg_pm10popavg_tech_2025

models: farm_pi, ninfa_er

reference years: 2015, 2016, 2017

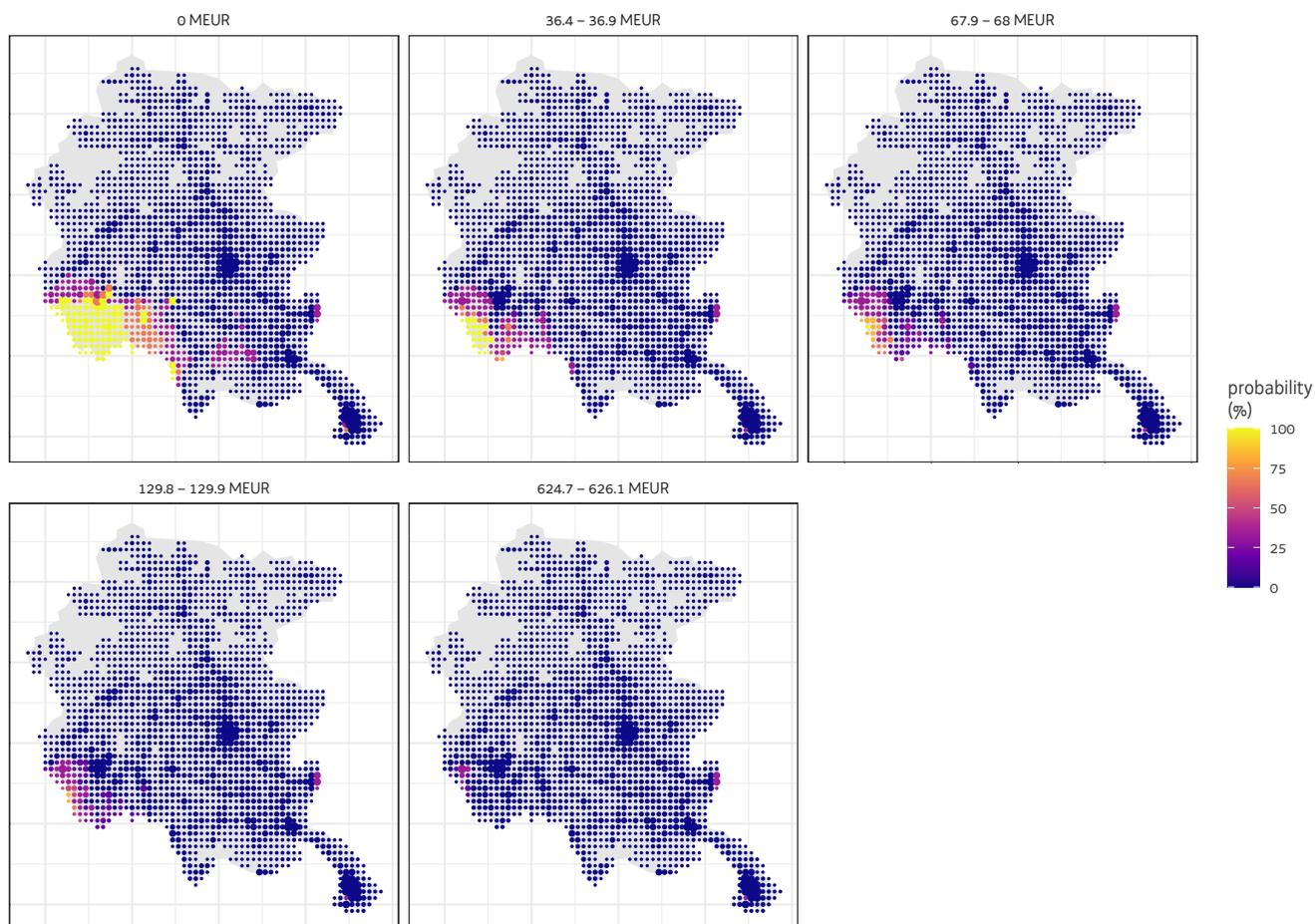


Figura 7: Probabilità che nel 2025 non sia rispettato il limite dei 35 superamenti giornalieri di PM10 (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni della Pianura Padana, finalizzata al miglioramento della qualità dell'aria in FVG, attraverso misure solo tecniche.

PM10 36th highest > 50 µg/m³

run: bpa4fvg_pm10popavg_tech_nontech_2025

models: farm_pi, ninfa_er

reference years: 2015, 2016, 2017

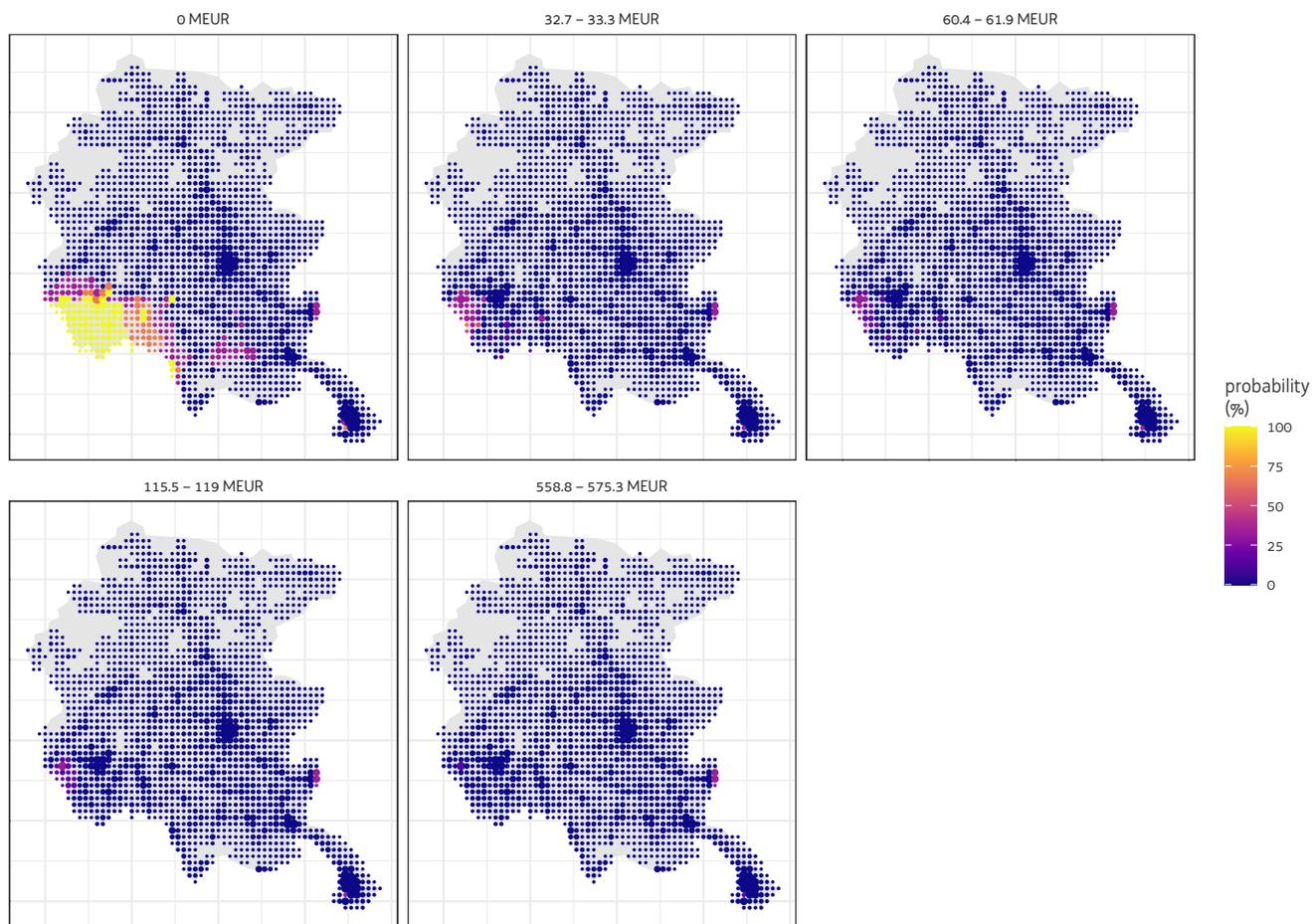


Figura 8: Probabilità che nel 2025 non sia rispettato il limite dei 35 superamenti giornalieri di PM10 (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni della Pianura Padana, finalizzata al miglioramento della qualità dell'aria in FVG, attraverso misure sia tecniche sia non-tecniche.

PM10 4th highest > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

run: fvg4fvg_pm10popavg_tech_nontech_2025

models: farm_pi, ninfa_er

reference years: 2015, 2016, 2017

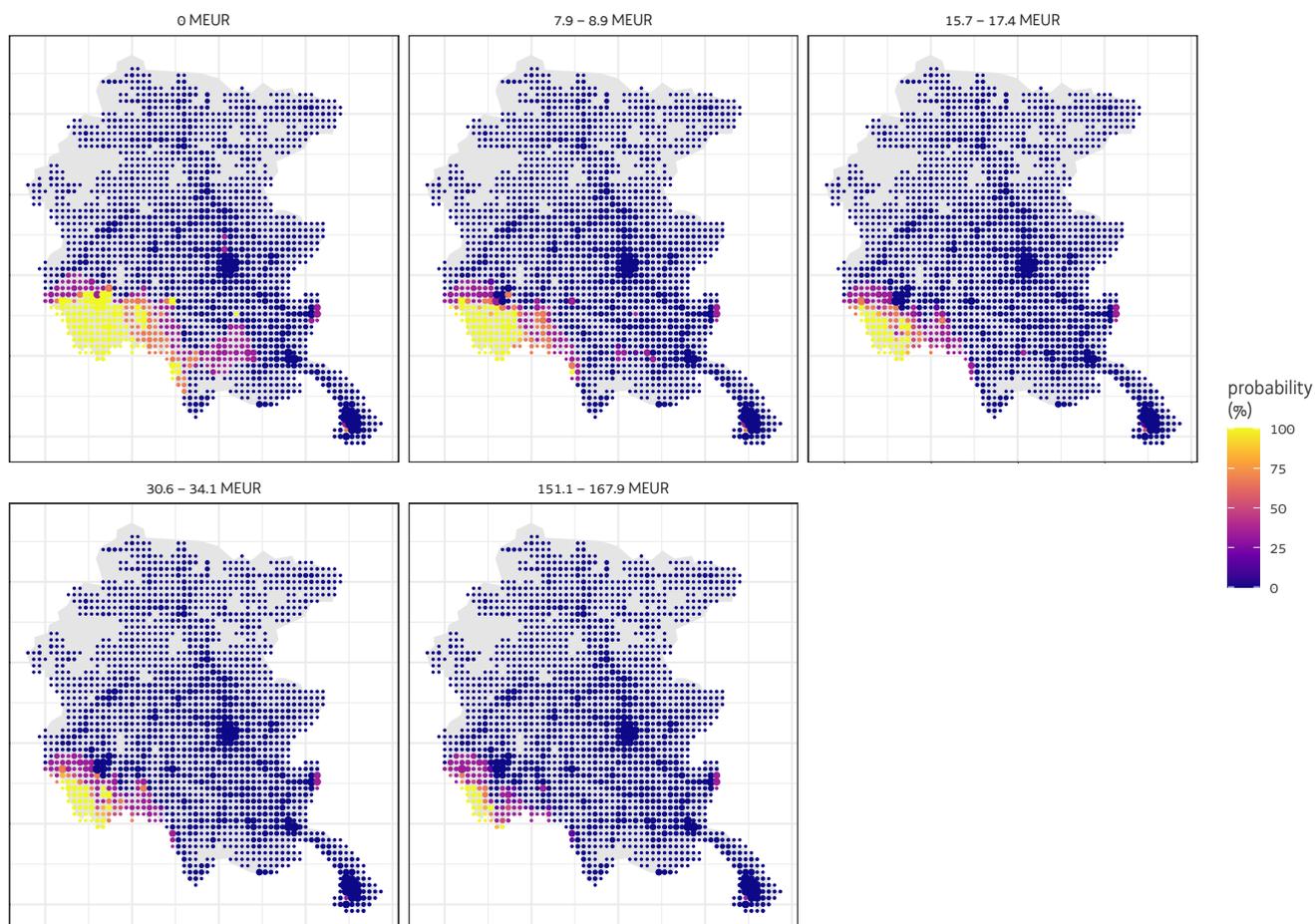


Figura 9: Probabilità che nel 2025 si verifichino più di tre superamenti della soglia di 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni del FVG, attraverso misure sia tecniche sia non-tecniche.

PM10 4th highest > 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

run: fvg4fvg_pm10popavg_tech_nontech_2025

models: farm_pi, ninfa_er

reference years: 2015, 2016, 2017

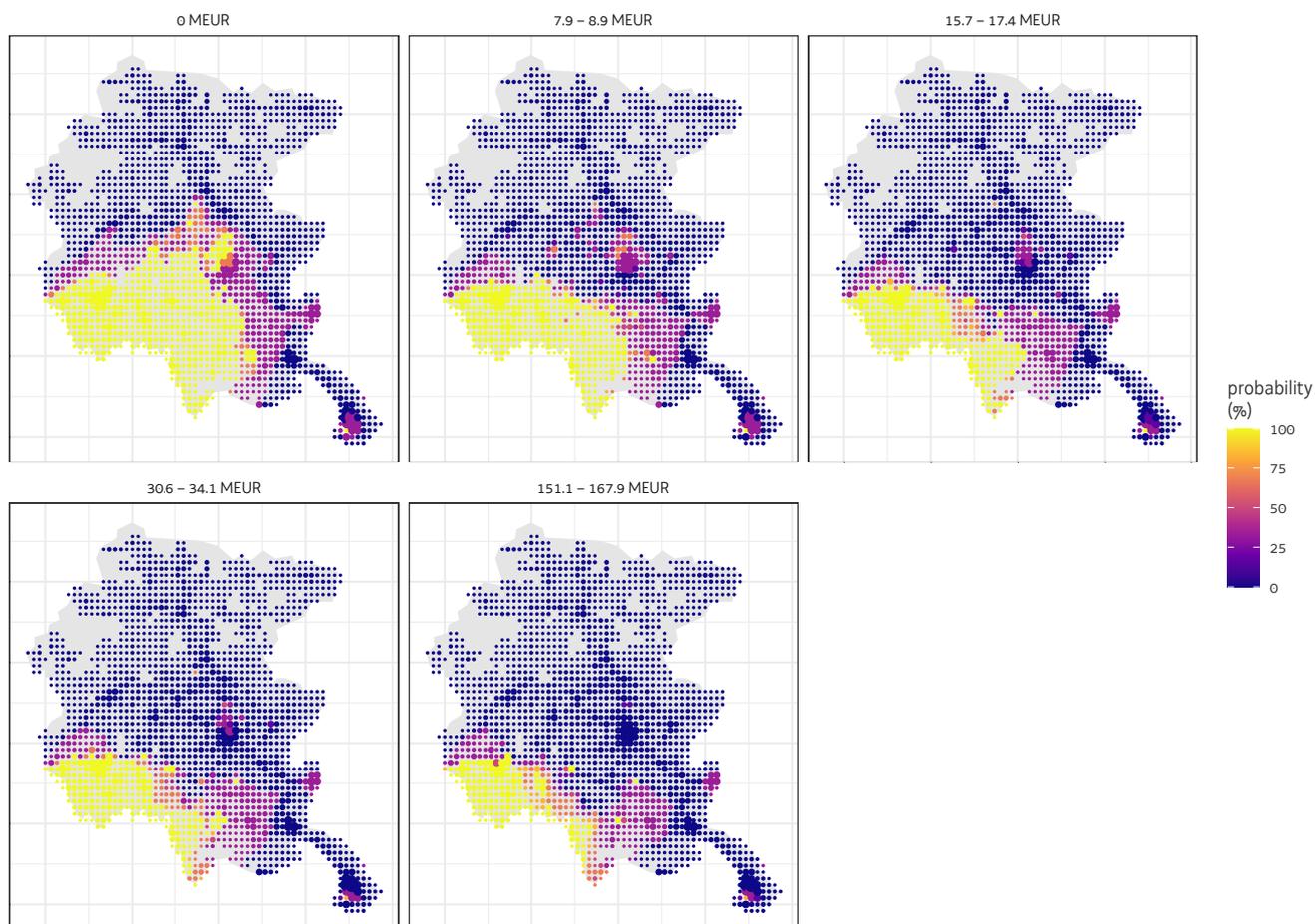


Figura 10: Probabilità che nel 2025 si verifichino più di tre superamenti della soglia di 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in giallo le aree più critiche). Ogni pannello corrisponde a un budget diverso, investito nella riduzione delle emissioni del FVG, attraverso misure sia tecniche sia non-tecniche.

3.2 Riduzione delle emissioni

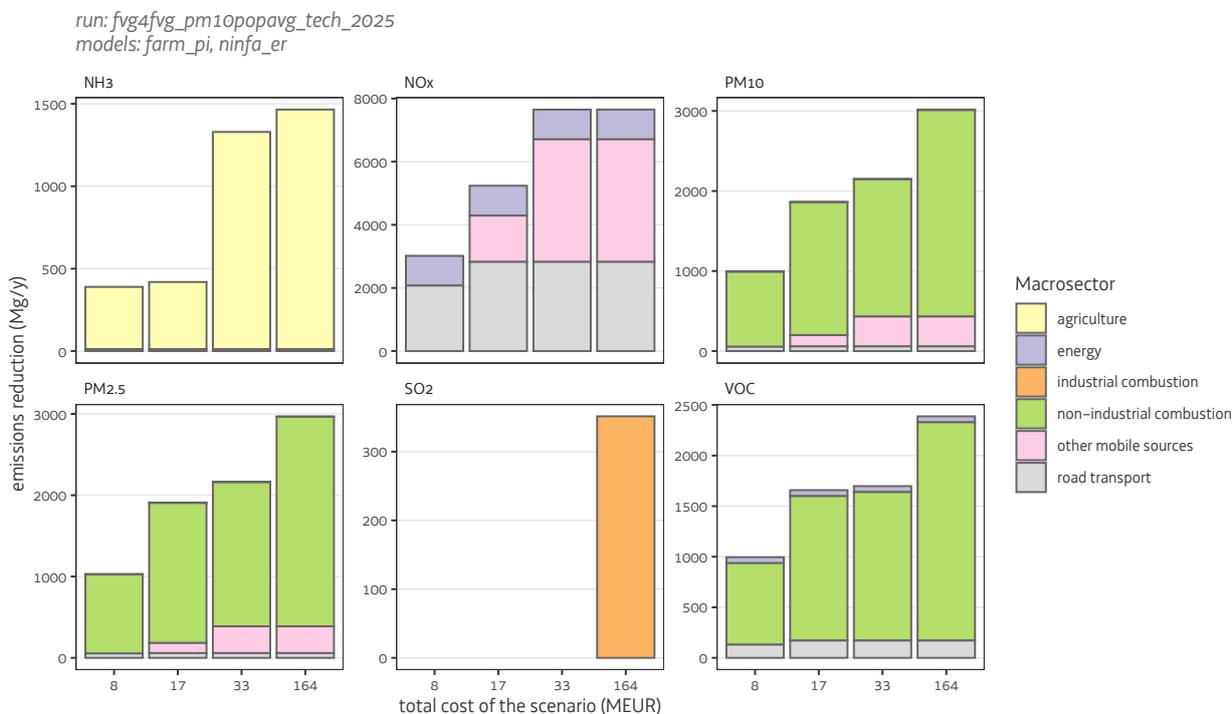


Figura 11: Riduzioni emissive ottenute con la strategia fvg4fvg_tech.

Le diverse strategie di intervento possono essere descritte analizzando le riduzioni che ottengono in termini di emissioni inquinanti, sia direttamente di polveri sottili, sia dei precursori gassosi che concorrono alla formazione di polveri in atmosfera.

Con la strategia fvg4fvg_tech (fig.11), che applica solo misure tecniche in FVG, si ottengono:

- importanti riduzioni di ammoniaca, se il budget è superiore a 30MEUR;
- riduzioni di ossidi di azoto con misure a costo moderato applicate ai macrosettori “energia” e “trasporto su strada”;
- riduzioni di ossidi di azoto importanti con misure dedicate ai porti;
- ampi margini di riduzione di PM10 e PM2.5 e composti organici volatili con misure nel macrosettore “riscaldamento domestico” (da legna in particolare);
- riduzioni di biossido di zolfo dal macrosettore “combustione industriale” solo con misure molto costose.

Con la strategia fvg4fvg_tech+nontech (fig.13), che applica sia misure tecniche sia misure non-tecniche in FVG, si ottengono inoltre:

- una ulteriore riduzione di ossidi di azoto, grazie alla chiusura dell’area a caldo della Ferriera di Trieste (già realizzata);

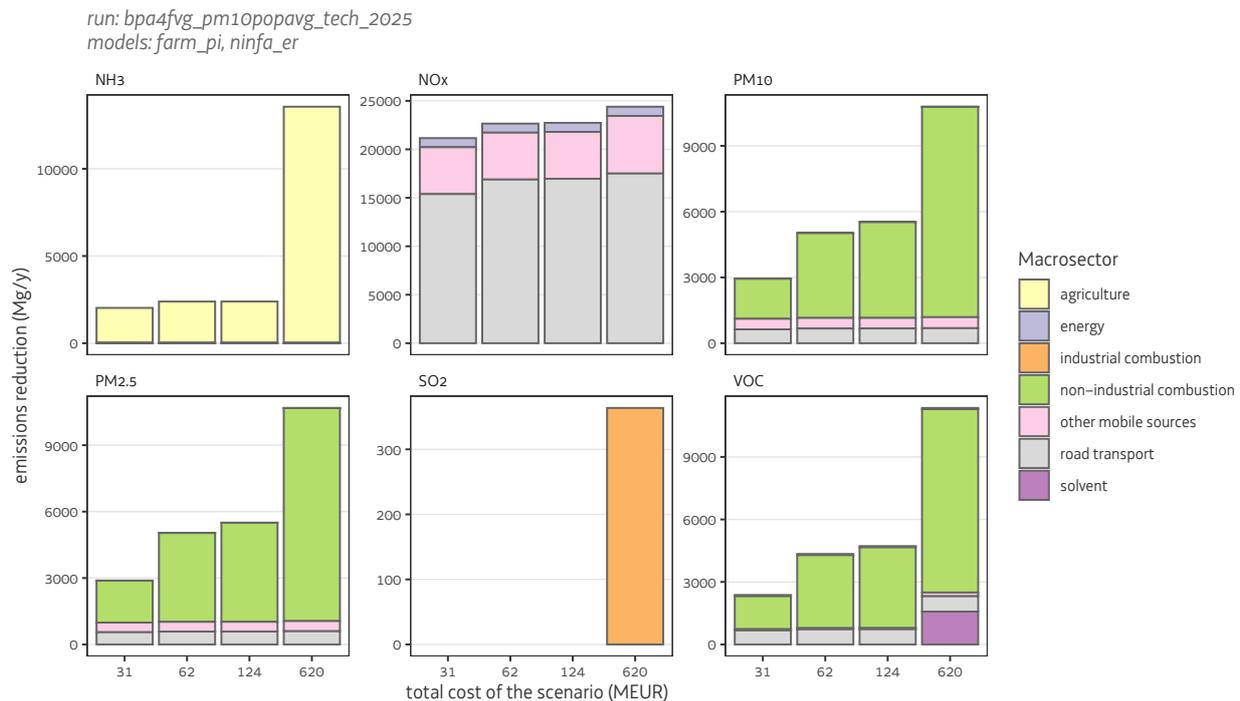


Figura 12: Riduzioni emissive ottenute con la strategia bpa4fvg_tech.

- una importante riduzione di biossido di zolfo con limitazioni all'uso di carburanti navali ad alto tenore di zolfo.

In conclusione, le riduzioni emissive più importanti in FVG si ottengono agendo con misure tecniche e non-tecniche su pochi macrosettori:

ammoniaca agricoltura;

ossidi di azoto trasporti su strada, energia, porti;

PM10 e PM2.5 combustione domestica da legna, porti;

biossido di zolfo porti;

composti organici volatili combustione domestica da legna.

In alcuni casi le riduzioni più importanti sono realizzate solo con una disponibilità di budget più consistente: ammoniaca da allevamenti, ossidi di azoto da traffico navale, PM10, PM2.5 e composti organici volatili da combustione domestica da legna. In questi casi la possibilità di disporre di ulteriori misure nel ventaglio delle misure applicabili a basso costo potrebbe cambiare significativamente i risultati in termini di riduzione delle emissioni.

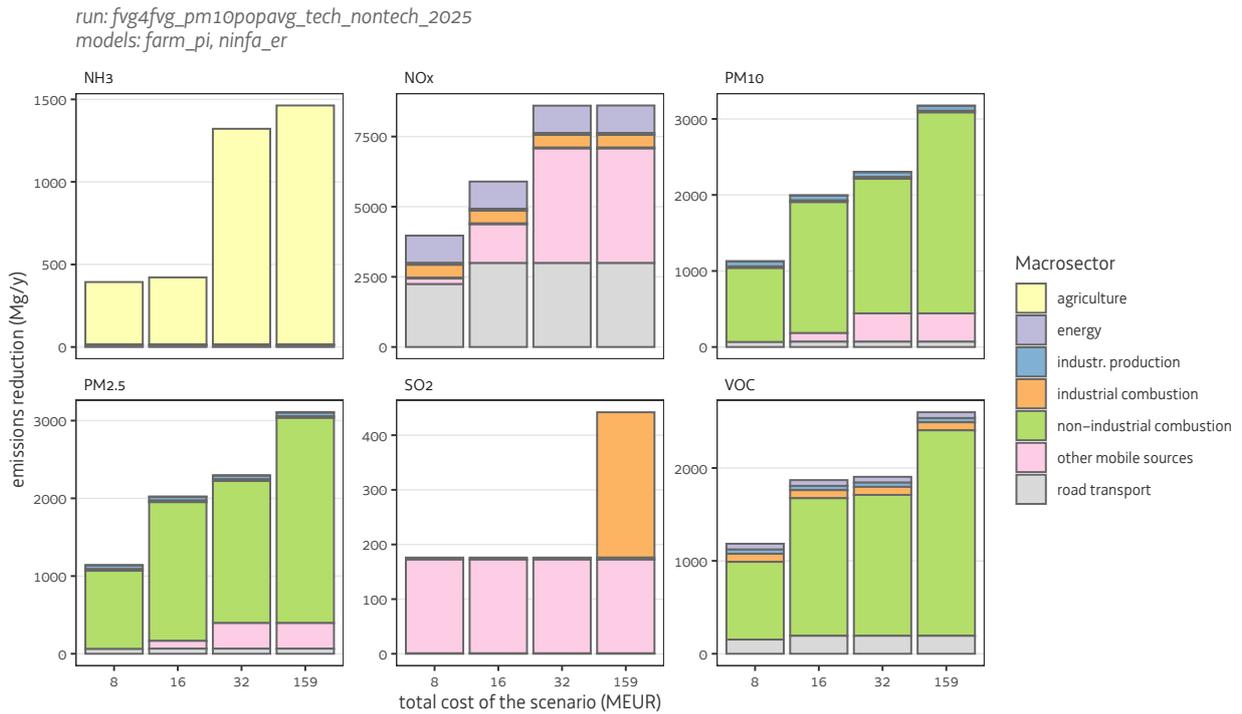


Figura 13: Riduzioni emissive ottenute con la strategia fvg4fvg_tech+nontech.

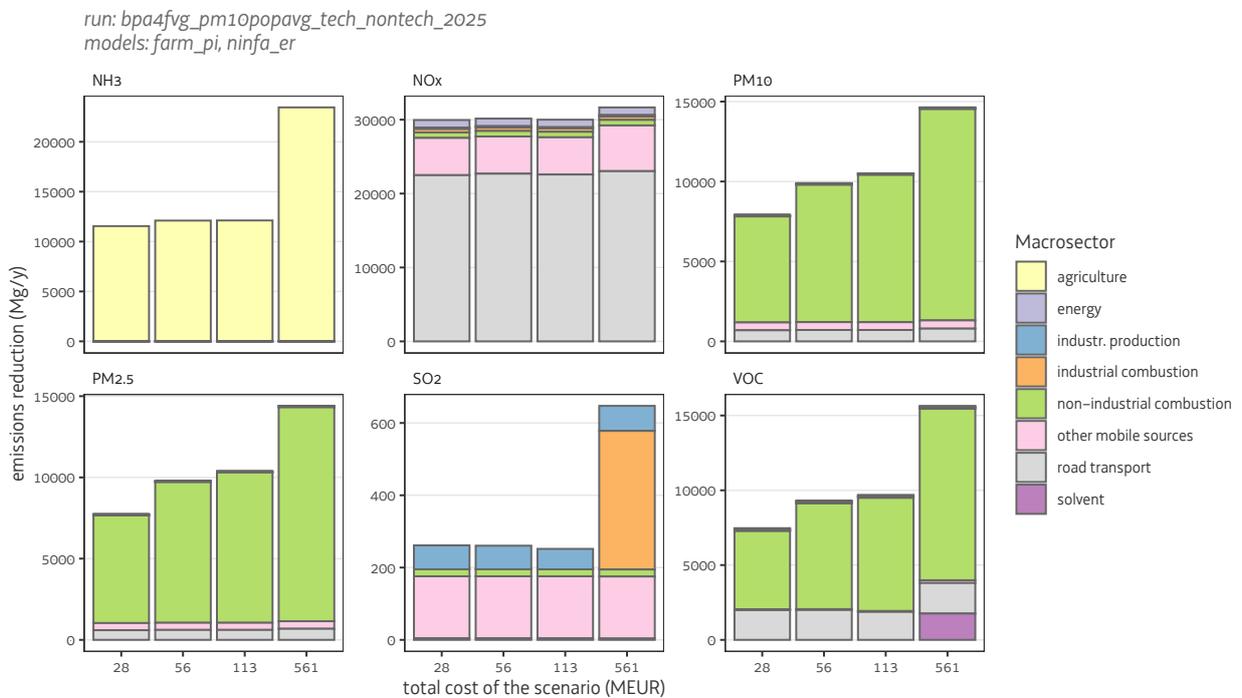


Figura 14: Riduzioni emissive ottenute con la strategia fbpa4fvg_tech+nontech.

3.3 Investimenti necessari

Adottando la strategia di intervento `fvg4fvg_tech+nontech`, che applica al solo FVG misure tecniche e non-tecniche, si conclude che (fig.16)

- con qualunque *budget* disponibile, i maggiori investimenti vanno sul riscaldamento domestico ("non-industrial combustion"), su cui c'è molto margine d'azione;
- interventi sull'agricoltura ("agriculture") sono attivati solo se il budget complessivo disponibile supera i 30 MEUR;
- misure sui porti ("other mobile sources") raggiungono un *plateau* di circa 6 MEUR, che non viene superato anche aumentando il costo totale per tutte le misure;
- misure sui trasporti su strada ("road transport") raggiungono un *plateau* di circa 2 MEUR, che non viene superato anche aumentando il costo totale per tutte le misure;
- misure sulla combustione industriale ("industrial combustion") mostrano rapporti costi/benefici sfavorevoli.

Dalle figure 19 e 20 si evince che se si interviene sulle emissioni FVG con un budget di 30–34 MEUR, le priorità sono: sostituzione delle stufe a legna (54–60% degli investimenti), agricoltura (13–22%), grandi imbarcazioni (18–20%), trasporto su strada (6%). L'intervallo 13-22% ottenuto per l'agricoltura è dovuto alle differenze tra i due modelli (NINFA e FARM).

Dalle figure 21 e 22 si osserva che se si interviene sulle emissioni della Pianura Padana con un budget di 60–62 MEUR, sempre con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'aria in FVG, le priorità sono: sostituzione delle stufe a legna (60–68% degli investimenti), trasporto su strada (13–14%), agricoltura (6–14%), grandi imbarcazioni (10%). La significativa differenza tra i due modelli nel ripartire le priorità tra FVG e Veneto (40-60% secondo FARM, 86-14% secondo NINFA) è dovuta alle differenze nella procedura di calibrazione di RIAT+; nel caso di NINFA il raggio massimo di influenza era ridotto rispetto a FARM, perciò il ruolo del Veneto sui territori critici del Pordenonese è risultato attenuato.

In conclusione:

- se si agisce solo su FVG con un budget di 30–34 MEUR, i due modelli sono concordi: priorità a sostituzione delle stufe (soprattutto), agricoltura, grandi imbarcazioni, trasporti su strada;
- se si agisce sull'intera Pianura Padana, avendo come obiettivo il PM10 in FVG, allora gli investimenti vanno su FVG e Veneto;
- se si agisce su FVG e Veneto con un budget di 60–62 MEUR le priorità sono le stesse.

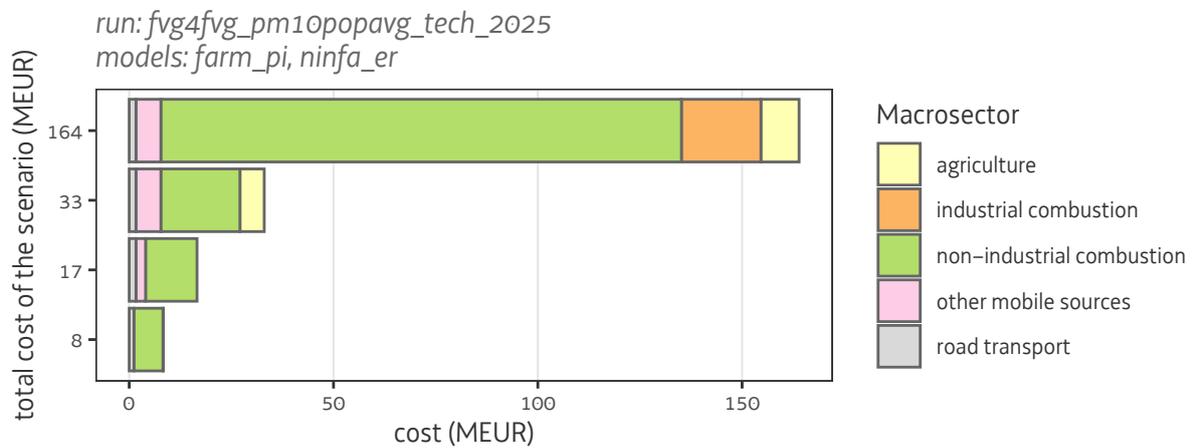


Figura 15: Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia fvg4fvg_tech.

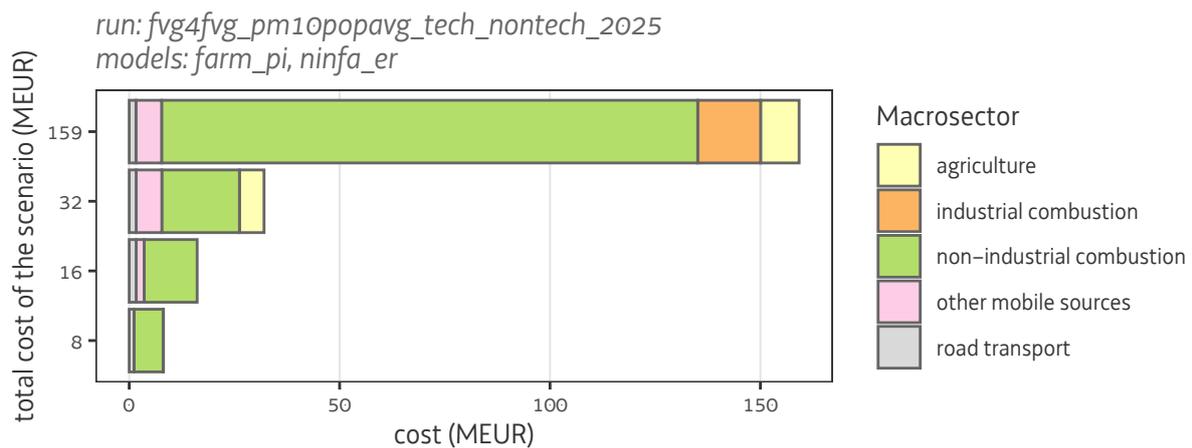


Figura 16: Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia fvg4fvg_tech+nontech.

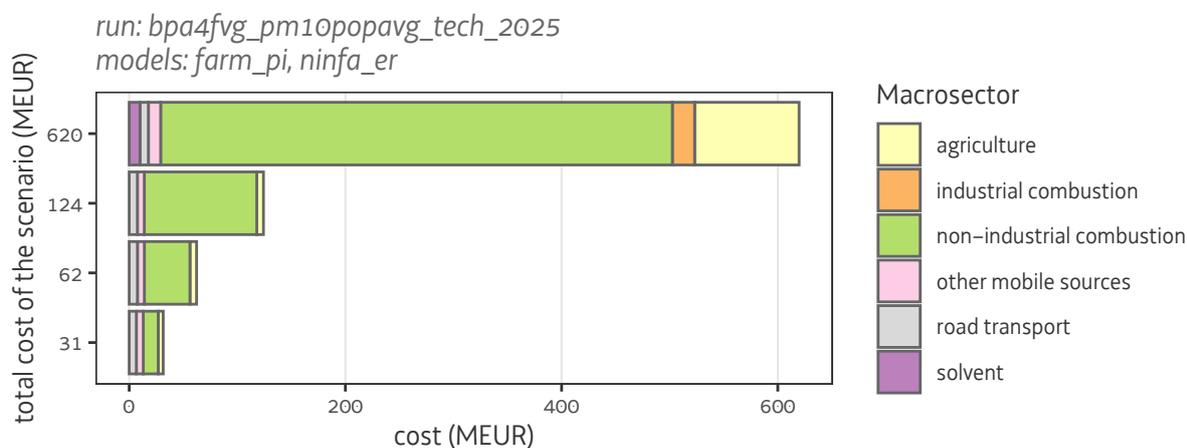


Figura 17: Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia bpa4fvg_tech.

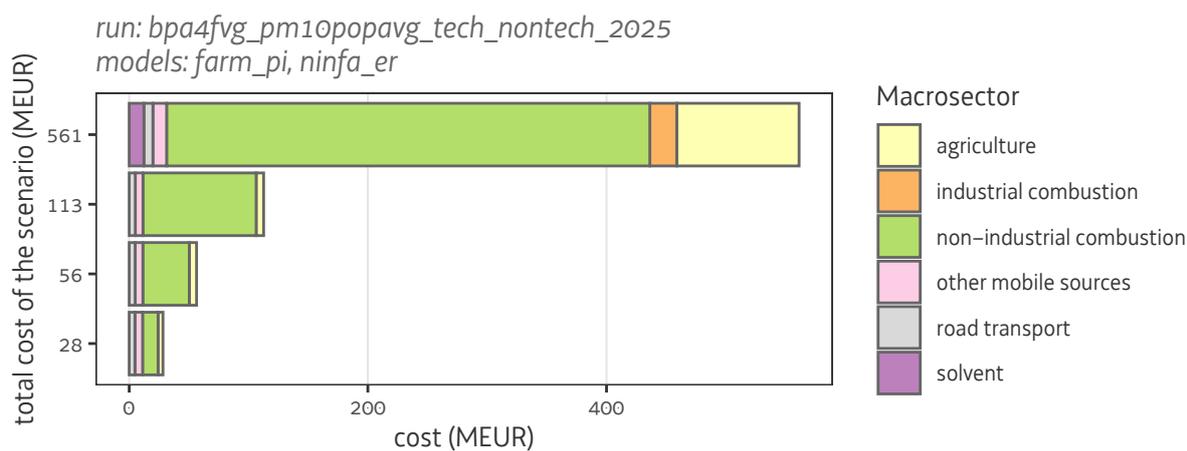


Figura 18: Allocazione degli investimenti nei vari macrosettori per la strategia bpa4fvg_tech+nontech.

AQI: PM10, population averaged
 target area: FVG
 domain of intervention: FVG (technical and non-technical measures)
 year: 2025
 cost: 30.6 MEUR
 model: farm_pi

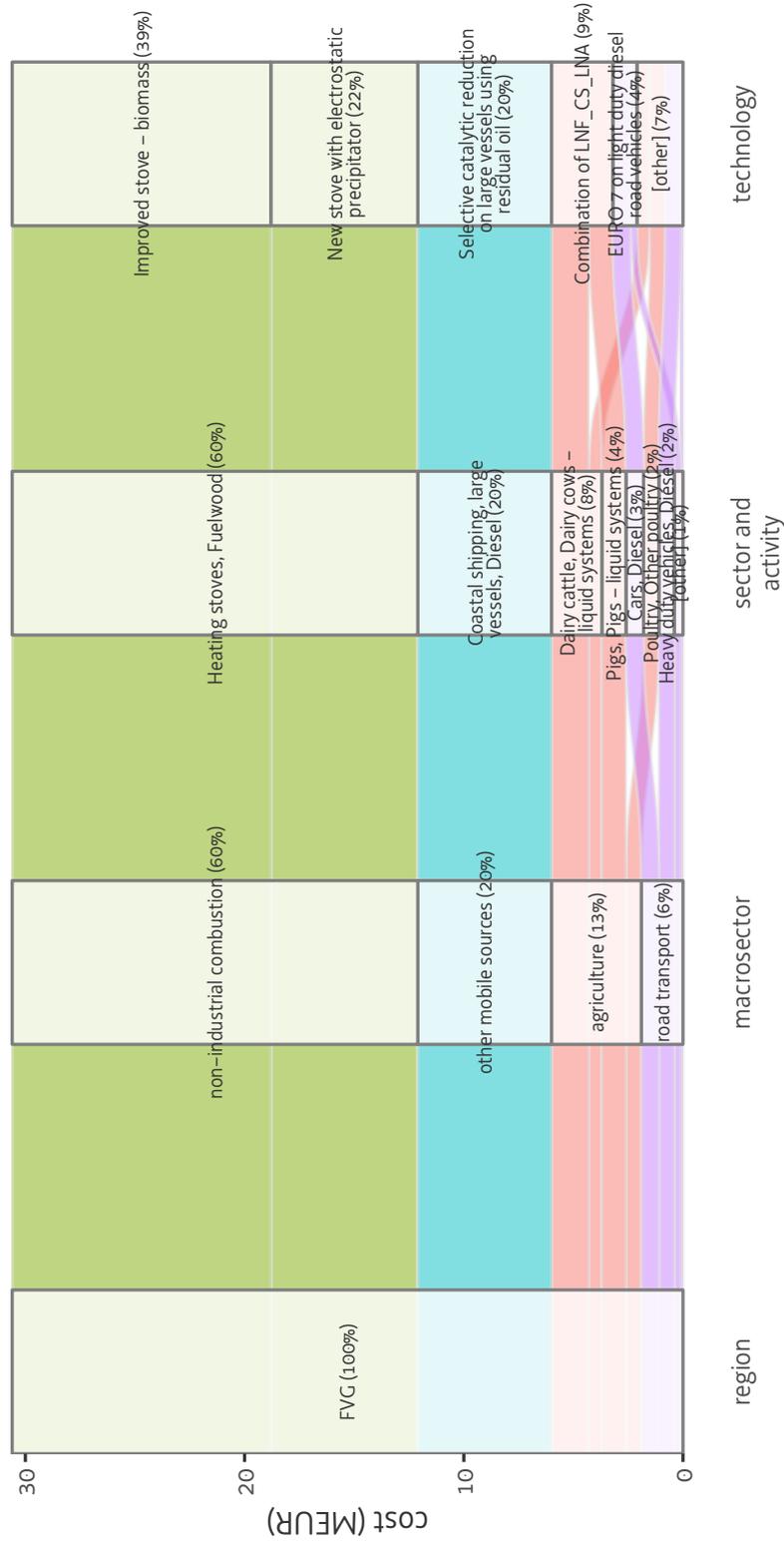


Figura 19: Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia fvg4fvg_tech+non_tech secondo farm_pi, con un costo complessivo di 30.6 MEUR.

AQI: PM10, population averaged
 target area: FVG
 domain of intervention: FVG (technical and non-technical measures)
 year: 2025
 cost: 34.1 MEUR
 model: ninfa_er

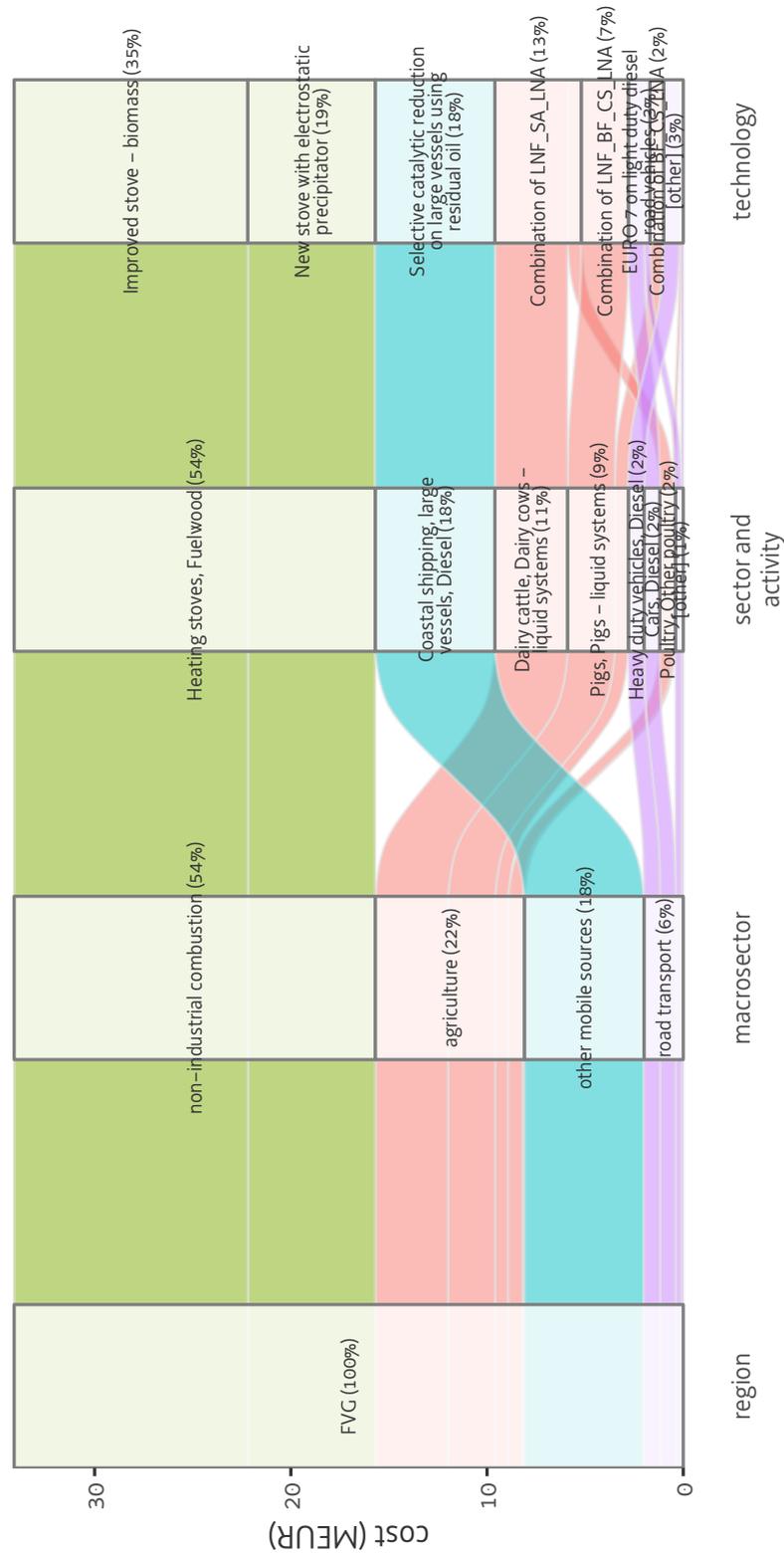


Figura 20: Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia fvg4fvg_tech+non-tech secondo ninfa_er, con un costo complessivo di 34.1 MEUR.

AQI: PM10, population averaged
 target area: FVG
 domain of intervention: Po Valley (technical and non-technical measures)
 year: 2025
 cost: 61.9 MEUR
 model: farm_pi

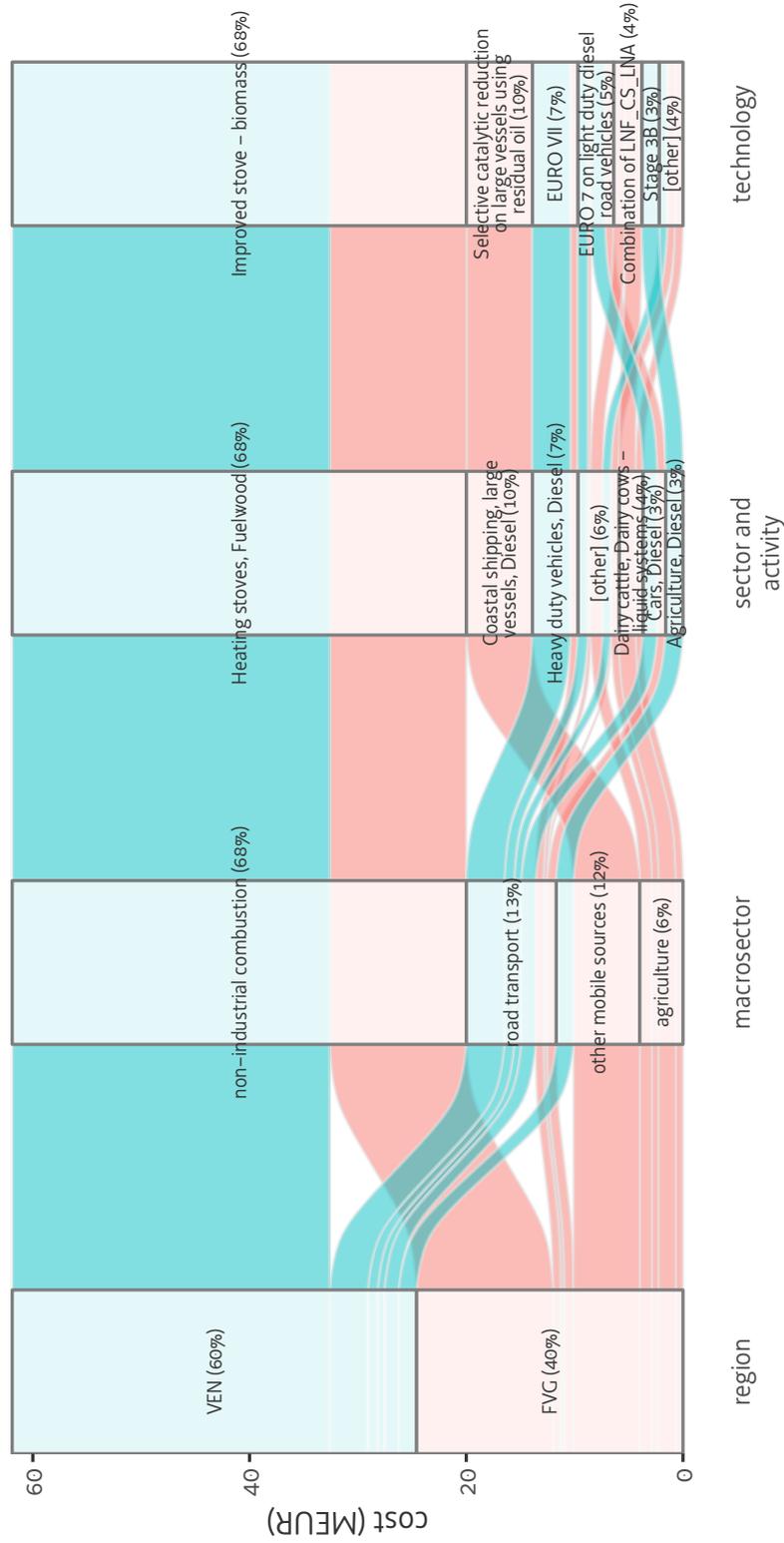


Figura 21: Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia bpa4.fvg_tech+non_tech secondo farm_pi, con un costo complessivo di 61.9 MEUR.

AQI: PM10, population averaged
 target area: FVG
 domain of intervention: Po Valley (technical and non-technical measures)
 year: 2025
 cost: 60.4 MEUR
 model: ninfa_er

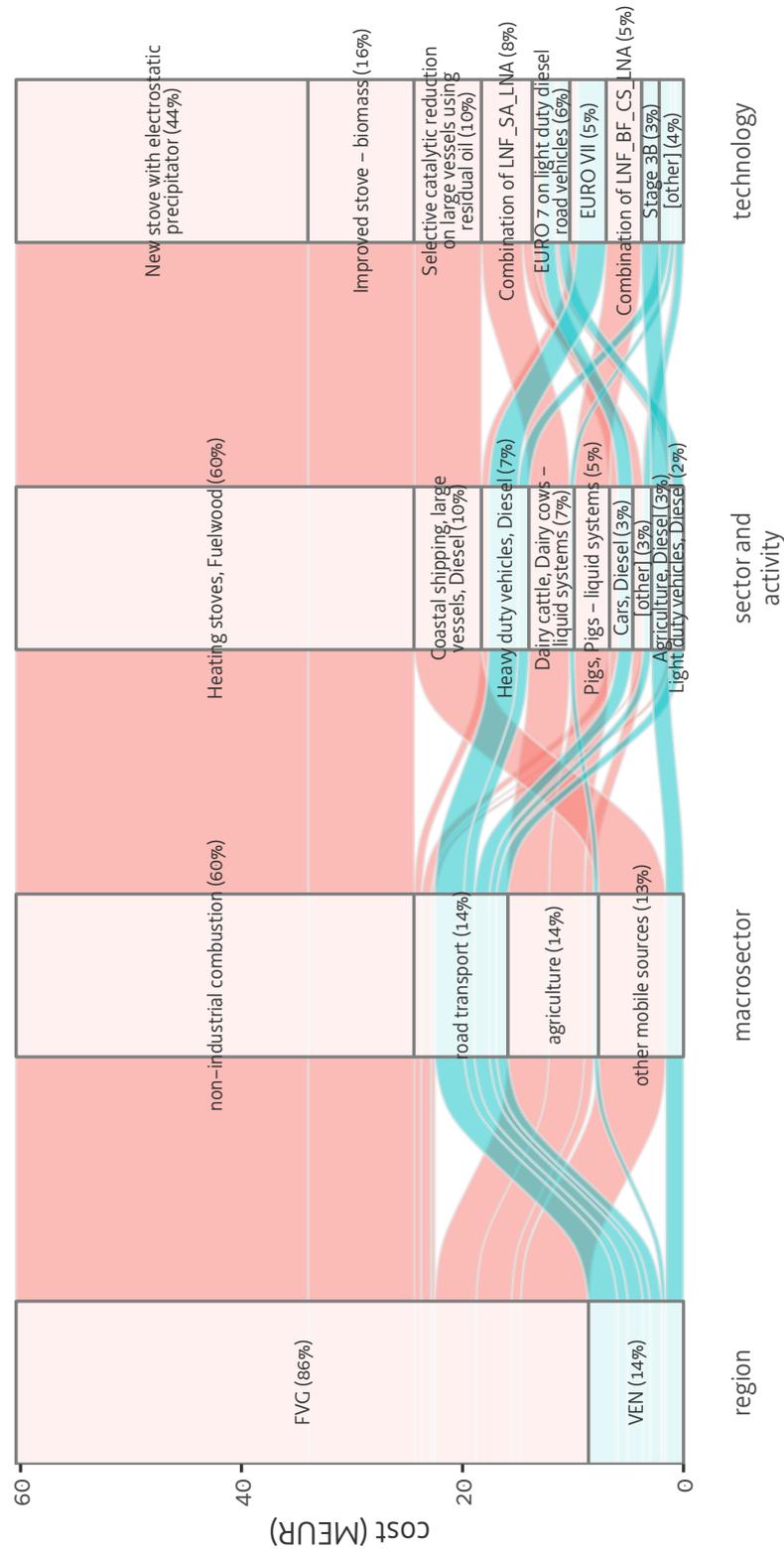


Figura 22: Dettaglio dell'allocazione degli investimenti per la strategia bpa4fvg_tech+non-tech secondo ninfa_er, con un costo complessivo di 60.4 MEUR.

3.4 Implementazione delle misure

RIAT+ fornisce, per ciascuna strategia di intervento adottata e per ciascun *budget* allocato, il dettaglio degli investimenti aggiuntivi, dell'incremento nel tasso di applicazione, delle riduzioni emissive delle singole misure selezionate attraverso la procedura di ottimizzazione. Ciascuno di questi parametri si riferisce alla variazione rispetto allo scenario tendenziale CLE riferito al 2025. Di fatto per ciascun precursore le riduzioni emissive sono quasi interamente realizzate con meno di dieci misure di intervento, perciò per chiarezza espositiva nelle tabelle 3 e 2 abbiamo ignorato le altre misure, che hanno effetti sostanzialmente trascurabili.

Tabella 2: Elenco delle **misure tecniche e non tecniche** ottimali selezionate da RIAT+, ipotizzando per il 2025 un investimento complessivo di **33.8 MEUR** che coinvolga **solo il Friuli Venezia Giulia**, che abbia come obiettivo la riduzione dell'esposizione al PM10 nello stesso Friuli Venezia Giulia.

| regione e misura di intervento | | applicazione (%) | costo (MEUR) | emissioni risp. a CLE (t/anno) | | | |
|--------------------------------|---|------------------|--------------|--------------------------------|-----------------|-----|-------|
| FVG | stufe a biomasse innovative | 27 →84 | 18.0 | -1800 | PM10 | | |
| | nuove stufe con precipitatore elettrostatico | 0 →4 | | | | | |
| | PAC: riduzione delle temperature | 0 →2 | | | | | |
| | catalizzatori su grandi navi a nafta | 0→55 | | | | 6.1 | -360 |
| | auto diesel: EURO 7 | 0→39 | | | | 0.8 | -220 |
| FVG | catalizzatori su grandi navi a nafta | 0→55 | 6.1 | -4100 | NO _x | | |
| | restrizioni all'uso di carburanti navali | 0→2 | | | | | |
| | auto diesel: EURO 7, PAC: limitazioni del traffico | 0→39 0→6 | | | | 0.8 | -1400 |
| | veicoli pesanti: EURO VII, EURO VI | 0 →23 63 →77 | | | | 0.8 | -1400 |
| | EURO 6 per generatori diesel: puntuali e areali | 0 →51 0 →63 | | | | 0. | -980 |
| | chiusura area a caldo Ferriera di Servola | - | | | | | |
| | commerciali leggeri: EURO 7 | 0 →41 | | | | 0.3 | -800 |
| FVG | restrizioni all'uso di carburanti navali | 0→2 | 0 | -170 | SO ₂ | | |
| FVG | stufe a biomasse innovative | 27 →84 | 18.0 | -1500 | VOC | | |
| | nuove stufe con precipitatore elettrostatico | 0 →4 | | | | | |
| | PAC: riduzione delle temperature | 0 →2 | | | | | |
| | veicoli pesanti: EURO VII, EURO VI | 0 →23 63 →77 | | | | 0.8 | -410 |
| | auto diesel: EURO 7 | 0→39 | | | | 0.8 | -150 |
| | auto a benzina: EURO 6 | 57→66 | | | | 0.1 | -140 |

continua nella prossima pagina

| regione e misura di intervento | applicazione (%) | costo (MEUR) | emissioni risp. a CLE (t/anno) | |
|---|------------------|--------------|--------------------------------|-----------------|
| FVG allevamenti di vacche da latte: mangimi a basso tenore di azoto, stabulazione a basse emissioni, spandimenti a basse emissioni | 0→42 | 3.7 | -680 | NH ₃ |
| allevamenti di suini: mangimi a basso tenore di azoto, scrubber, copertura dei depositi di letame, spandimenti a basse emissioni; scrubber, copertura dei depositi di letame, spandimenti a basse emissioni | 0→28 0→10 | 3.1 | -480 | |
| allevamenti di pollame: mangimi a basso tenore di azoto, stabulazione e spandimenti a basse emissioni | 0→22 | 0.8 | -280 | |
| stabulazione e spandimenti a basse emissioni | 27→33 | | | |

Tabella 3: Elenco delle **misure tecniche e non tecniche** ottimali selezionate da RIAT+, ipotizzando per il 2025 un investimento complessivo di **55.7 MEUR** che coinvolga **tutta la Pianura Padana**, che abbia come obiettivo la riduzione dell'esposizione al PM10 in Friuli Venezia Giulia.

| regione e misura di intervento | applicazione (%) | costo (MEUR) | emissioni risp. a CLE (t/anno) | |
|---|------------------------------|--------------|--------------------------------|-----------------|
| Veneto standard di efficienza obbligatori per i sistemi di riscaldamento a biomasse | 0 →28 | 0.0 | -4400 | PM10 |
| EURO 7 su auto diesel | 0 →29 | 1.3 | -1200 | |
| EURO 7 su veicoli commerciali leggeri diesel | 0 →29 | 1.0 | -610 | |
| FVG stufe a biomasse innovative | 27 →74 | 36.0 | -1800 | |
| nuove stufe con precipitatore elettrostatico | 0 →14 | | | |
| Veneto veicoli pesanti: EURO VII, EURO VI, restrizioni al traffico nelle aree urbane, ottimizzazione logistica merci e <i>modal shift</i> | 0→13 68→73 0→11 0→4 | 3.6 | -11000 | NO _x |
| auto diesel: restrizioni al traffico, EURO 7 | 0 →28 0 →29 | 1.3 | -6100 | |
| commerciali leggeri: restrizioni al traffico, EURO 7 | 0 →20 0 →29 | 1.0 | -4100 | |
| veicoli agricoli: stage 3B | 67 →100 | 1.6 | -3300 | |
| FVG catalizzatori su grandi navi a nafta | 0→55 | 6.1 | -3900 | |

continua nella prossima pagina

| regione e misura di intervento | applicazione (%) | costo (MEUR) | emissioni risp. a CLE (t/anno) | |
|---|---|--------------|--------------------------------|-----------------|
| Veneto <i>energy audit</i> nelle PMI: fonderie, produzione acido solforico, vetrerie | 0→8 | 0 | -28 | SO ₂ |
| | 0→11 | 0 | -16 | |
| | 0→11 | 0 | -14 | |
| FVG restrizioni all'uso di carburanti navali | 0→2 | 0 | -170 | |
| Veneto standard di efficienza obbligatori per i sistemi di riscaldamento a biomasse | 0 →28 | 0.0 | -3500 | COV |
| | auto a benzina: EURO 6, restrizioni al traffico 71→82 0→7 | 0.7 | -2700 | |
| | veicoli pesanti: EURO VII, EURO VI 0→13 68→73 | 3.6 | 650 | |
| FVG stufe a biomasse innovative nuove stufe con precipitatore elettrostatico | 27 →74 0 →14 | 36.0 | -1600 | |
| Veneto altri allevamenti: migliori pratiche, fertilizzanti a basso tenore di ammoniaca, | 0→22 0→2 | 0.0 | -3700 | NH ₃ |
| | vacche da latte: migliori pratiche, coperture dei depositi di letame 0→21 0→42 | 0.4 | -2700 | |
| | allevamenti di pollame: migliori pratiche, bruciamento del letame, fertilizzanti a basso tenore di ammoniaca 0→19 0→28 0→2 | 0.0 | -2600 | |
| | allevamenti di suini: migliori pratiche 0→21 | 0.0 | -920 | |
| FVG allevamenti di vacche da latte: mangimi a basso tenore di azoto, stabulazione e spandimenti a basse emissioni | 0→42 | 3.7 | -680 | |

Riferimenti bibliografici

- [1] Giovanni Bonafè and Irene Gallai. Dati a supporto della valutazione e della gestione della qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4943963>.
- [2] Claudio Carnevale, Giovanna Finzi, Enrico Pisoni, Marialuisa Volta, Giorgio Guariso, Roberta Gianfreda, Giuseppe Maffei, Philippe Thunis, Les White, and Giuseppe Triacchini. An integrated assessment tool to define effective air quality policies at regional scale. *Environmental Modelling & Software*, 38:306–315, 2012.
- [3] Katia Raffaelli, Marco Deserti, Michele Stortini, Roberta Amorati, Matteo Vasconi, and Giulia Giovannini. Improving air quality in the Po Valley, Italy: some results by the LIFE-IP-PREPAIR project. *Atmosphere*, 11(4):429, 2020.
- [4] Michele Stortini, Roberta Amorati, and Stefano Bande. Action C.3 Implementing the Integrated Assessment model RIAT+. Final report. Technical report, 2021.
- [5] Alessandro Marongiu, Elisabetta Angelino, Giuseppe Fossati, Marco Moretti, Alessandra Pantaleo, and Edoardo Peroni. Action A.1 Emissions data set. Final report. Technical report, ARPA Lombardia, 2019.
- [6] I D'Elia, M Bencardino, L Ciancarella, M Contaldi, and G Vialetto. Technical and Non-Technical Measures for air pollution emission reduction: The integrated assessment of the regional Air Quality Management Plans through the Italian national model. *Atmospheric Environment*, 43(39):6182–6189, 2009.
- [7] I D'Elia, A Piersanti, G Briganti, A Cappelletti, L Ciancarella, and E Peschi. Evaluation of mitigation measures for air quality in Italy in 2020 and 2030. *Atmospheric Pollution Research*, 9(6):977–988, 2018.
- [8] Antonio Piersanti, Ilaria D'Elia, Maurizio Gualtieri, Gino Briganti, Andrea Cappelletti, Gabriele Zanini, and Luisella Ciancarella. The italian national air pollution control programme: Air quality, health impact and cost assessment. *Atmosphere*, 12(2):196, 2021.
- [9] Thanh Binh Nguyen, Fabian Wagner, and Wolfgang Schoepp. GAINS—an interactive tool for assessing international GHG mitigation regimes. In *International Conference on Information and Communication on Technology*, pages 124–135. Springer, 2011.
- [10] Philippe Thunis, Bart Degraeuwe, Enrico Pisoni, Fabrizio Ferrari, and Alain Clappier. On the design and assessment of regional air quality plans: the SHERPA approach. *Journal of environmental management*, 183:952–958, 2016.
- [11] Michele Stortini, Marco Deserti, Giovanni Bonafè, and Enrico Minguzzi. Long-term simulation and validation of ozone and aerosol in the Po Valley. *Developments in Environmental Science*, 6:768–770, 2007.
- [12] Massimo Muraro, Matteo Giorcelli, Stefano Bande, Alessio D'Allura, and Sandro Finardi. Sistema modellistico multiscala per la simulazione di dispersione di inquinanti in atmosfera. In *Proceedings of the conference "Controllo ambientale degli agenti fisici: nuove prospettive e problematiche emergenti"*, Vercelli, 2009.
- [13] Giovanni Bonafè. jobonaf/riat-postproc: v1.0. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5562245>, 2021.