



Comune di Pordenone

**SETTORE VII – OPERE PUBBLICHE E GESTIONE TERRITORIO
U.O.C. DIFESA DEL SUOLO E MOBILITA' URBANA**

**POR FESR 2014 – 2020 FVG - AZIONE 4.1
Agenda Urbana T.E.M. - “Torre Eco Mob City Sensing”**

RELAZIONE FINALE

*SERVIZIO DI “MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE”
(PARTE A)*

SERVIZIO DI “MONITORAGGIO MOBILITA' E INFOMOBILITA'” (PARTE B)

SERVIZIO DI “ESTENSIONE DELLA RETE DI WI-FI” (PARTE C)

Pordenone, data della sottoscrizione digitale

Il RUP

ing. Giovanni Sparta

*documento sottoscritto con firma digitale
ai sensi del D.Lgs. n. 82/2005 e smi*

SOMMARIO

1	OBIETTIVI DELL’AZIONE 4.1.....	3
2	ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	4
2.1	SERVIZIO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	4
2.1.1	Convenzione tra il Comune di Pordenone e l’ARPA FVG.....	5
2.1.2	Global service per il monitoraggio ambientale mediante centraline con sensori.....	7
2.2	SERVIZIO DI MOBILITA’ E INFOMOBILITA’.....	16
2.2.1	A. Conteggio di velocipedi e veicoli transitanti lungo l’arteria stradale di via Piave.....	16
2.2.2	B. Analisi degli spostamenti della popolazione sul territorio comunale.....	25
2.3	SERVIZIO “ESTENSIONE RETE WI-FI”.....	30
2.4	ATTIVAZIONE FORNITURA ENERGIA ELETTRICA.....	30
3	COMUNICAZIONE, SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE.....	33
3.1	TOTEM AMBIENTALE.....	33
3.2	TOTEM CONTABICI.....	35
3.3	INFORMAZIONI AMBIENTALI E DI MOBILITA’ NEL SITO WEB COMUNALE.....	36
3.4	PRESENTAZIONE PUBBLICA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	43
3.5	PARTECIPAZIONE A “PA SOSTENIBILE E RESILIENTE 2022 - FORUM PA E ASVIS”.....	43
4	RISULTATI.....	45
4.1	CONCLUSIONI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	45
4.1.1	Report finale RTI.....	45
4.1.2	Conclusioni di ARPA FVG sugli OBIETTIVI dell’AZIONE 4.1 e 4.3.....	51
4.2	CONCLUSIONI MONITORAGGIO MOBILITA’.....	58
4.2.1	Raffronto risultati monitoraggi dei flussi di traffico.....	58
4.2.2	Raffronto risultati indagini Modal split.....	59
4.2.3	Conclusioni complessive.....	61
4.3	RELAZIONE SULLO STATO DEL SERVIZIO WIFI.....	63
4.3.1	Considerazioni finali sullo stato del servizio e prospettive di sviluppo future.....	65
5	QUADRO ECONOMICO.....	67
6	SOSTENIBILITA’ AMBIENTALE, PARI OPPORTUNITA’ E ACCESSIBILITA’.....	69
7	OPERATIVITÀ.....	69
8	ENTRATE.....	70
9	INDICATORI – AVANZAMENTO FISICO.....	71

1 OBIETTIVI DELL’AZIONE 4.1.

La Regione Friuli Venezia Giulia, con propria Delibera di Giunta n. 1288/2017, ha approvato l’invito integrato a valere sulle Azioni 4.1 “Soluzioni tecnologiche per la realizzazione di servizi di e-governement interoperabili, integrati (joined-up services) e progettati con cittadini e imprese, applicazioni di e-procurement e soluzioni integrate per la smart cities and communities (non incluse nell’OT4)” e 4.3 “Sviluppo delle infrastrutture necessarie all’utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale anche attraverso iniziative di charging hub”, con il quale sono definiti i criteri e le modalità per la concessione ed erogazione dei finanziamenti previsti dal POR FESR 2014-2020.

Il progetto POR FESR 2014 – 2020 FVG sopra richiamato, ASSE IV di Sviluppo Urbano, consta di due azioni denominate rispettivamente 4.1 e 4.3 che vengono descritte come segue:

- ❖ **4.1** - “Soluzioni tecnologiche per la realizzazione di servizi di e-Government interoperabili, integrati (joined-up services) e progettati con cittadini e imprese, applicazioni di e-procurement e soluzioni integrate per le smartcities and communities” (Rif. Azione 2.2.2 Accordo di Partenariato).
- ❖ **4.3** - “Sviluppo delle infrastrutture necessarie all’utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale, anche attraverso iniziative di charging hub” (Rif. Azione 4.6.4 Accordo di Partenariato).

L’Autorità Urbana di Pordenone ha previsto per l’azione 4.1 le seguenti tre attività descritte di seguito:

Azione	Parte Intervento	Denominazione parte intervento
4.1	A	Monitoraggio ambientale con rete di sensori e informazione ambientale
	B	Realizzazione di interventi di monitoraggio mobilità e infomobilità
	C	Estensione della rete wi-fi nell’area interessata dagli interventi dell’azione 4.3

La presente è la relazione finale dell’azione 4.1, parte intervento A: “Monitoraggio ambientale con rete di sensori e informazione ambientale”, B: “Realizzazione di interventi di monitoraggio mobilità e infomobilità” e intervento C “Estensione della rete wifi”.

Gli interventi dell’azione 4.1 di “*Monitoraggio ambientale con rete di sensori (PARTE A)*”, “*Realizzazione di interventi di monitoraggio mobilità e infomobilità (PARTE B)*” e “*Estensione della rete wifi (PARTE C)*” hanno avuto lo scopo di realizzare le attività per il monitoraggio ambientale, quelle di monitoraggio dei flussi della mobilità e quelle relative all’estensione della rete wi-fi nelle aree dell’intervento infrastrutturale dell’azione 4.3, per valutarne l’efficacia in termini di riduzione dell’inquinamento atmosferico, di variazione delle scelte operate dai cittadini in merito alla mobilità sostenibile e in generale di sensibilizzazione ed educazione ambientale su queste tematiche.

2 ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

2.1 SERVIZIO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE con rete di sensori e convenzione tra comune di Pordenone e ARPA FVG

Il monitoraggio ambientale è stato condotto con approccio differenziale ovvero posizionando alcuni sensori in punti ove vi fosse un impatto collegato alle infrastrutture viarie preponderante rispetto agli altri impatti presenti in zona.

Ciò è stato attuato attraverso la selezione di un soggetto in grado di garantire all'amministrazione un servizio globale di monitoraggio ambientale che si svolgesse prima, durante e dopo la realizzazione delle infrastrutture di trasporto previste dall'Azione 4.3. del progetto Agenda Urbana. Nel contempo, è stata prevista a supporto delle attività del Comune una convenzione tra il Comune di Pordenone e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) per lo svolgimento delle seguenti attività, facenti parte del sottoprogetto "Monitoraggio ambientale con rete di sensori (PARTE A)" sopra citato e rientranti nell'ambito delle funzioni istituzionali di ARPA FVG.

Le attività di cui alla convenzione sono di seguito descritte:

- supporto alla predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale in termini di consistenza,
- prestazioni e collocazione della strumentazione nonché della definizione del loro contesto interpretativo;
- validazione tecnico-scientifica, a supporto del Comune, del piano di collocazione dei sensori della rete di monitoraggio ambientale;
- predisposizione delle modalità di integrazione dei dati rilevati dal sistema di monitoraggio ambientale di cui al comma 1, con il sistema di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria realizzato e gestito da Arpa FVG ai sensi del D.Lgs 155/2010;
- supporto tecnico-scientifico ambientale al Comune fino al termine del progetto europeo con validazione trimestrale dei risultati complessivi prodotti dal fornitore;
- supporto tecnico al Comune per gli aspetti ambientali durante le attività di sensibilizzazione, informazione e progettazione partecipata per le fasi di monitoraggio e di realizzazione delle infrastrutture per la mobilità sostenibile previste dai progetti finanziati dal POR FESR 2014-2020 – Agenda Urbana;
- redazione della relazione ambientale annuale da rendere all'Autorità di gestione, alla SRA e all'Organismo Intermedio relativa agli indicatori ambientali previsti dal progetto;
- validazione ambientale finale da rendere all'Autorità di gestione, alla SRA e all'Organismo Intermedio dell'intero progetto.

Ciò, considerato che ARPA FVG sulla scorta della legge regionale istitutiva (3 marzo 1998 n. 6) e della legge 28 giugno 2016:

- è ente di diritto pubblico, preposto all'esercizio delle funzioni e delle attività tecniche per la vigilanza e il controllo ambientale, all'esercizio delle attività di ricerca e di supporto tecnico scientifico, nonché all'erogazione di prestazioni analitiche di rilievo sia ambientale sia sanitario;
- è dotata di personalità giuridica pubblica e di autonomia tecnico-giuridica, amministrativa e contabile ed è sottoposta agli indirizzi ed alla vigilanza della Regione secondo quanto previsto dagli articoli 4 e 13;
- esercita le sue attribuzioni nell'ambito degli indirizzi e delle direttive della Regione svolge attività di supporto e consulenza tecnico-scientifica alle funzioni amministrative e di pianificazione e programmazione in materia di prevenzione ambientale ed igienicosanitaria esercitate dalla Regione, dalle Province, dai Comuni singoli o associati, dalle Aziende per i servizi sanitari e dalle ulteriori istituzioni pubbliche operanti nel settore;

e che:

- la legge regionale 16/2007 "Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico" indica ARPA FVG (al capo I, art 5 – ruolo di Arpa) come ente preposto a fornire supporto ai comuni nella realizzazione dei Piani di Azione Comunali (L.R. 16/2007 capo III, art. 13 - Piani di Azione Comunali) e quale affidatario di alcune attività - mediante stipula di una specifica convenzione - così come indicato nel capo I, art. 5, comma 2, L.R. 16/2007;
- il ruolo di Arpa FVG è inoltre confermato dagli artt. 1 e 7, della legge 132/2016 "Istituzione del sistema nazionale rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale";
- alla luce dell'art. 3, comma 4, della legge 132/2016 i dati forniti da Arpa FVG costituiscono riferimento tecnico ufficiale da utilizzare ai fini delle attività di competenza della pubblica amministrazione.

2.1.1 Convenzione tra il Comune di Pordenone e l'ARPA FVG

Con la delibera di Giunta n. 362 del 19 dicembre 2018 ad oggetto "POR-FESR 2014-2020 FVG - Azione 4.1 – Agenda Urbana – T.E.M. "Torre Eco Mob City – sensing (C.U.P. B51G16000000004)". Approvazione schema di convenzione tra il Comune di Pordenone e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG)" è stato approvato lo schema di convenzione tra il Comune di Pordenone e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) per lo svolgimento delle seguenti attività, facenti parte del sottoprogetto "Monitoraggio ambientale con rete di sensori (PARTE A)" sopra citato e rientranti nell'ambito delle funzioni istituzionali di ARPA FVG (come già sopra descritte).

Con determina n. cron. 3375 del 21/12/2018 dell'Unita Operativa Difesa del Suolo, Viabilità, Mobilità Urbana, Protezione Civile del Servizio Lavori Pubblici - Mobilità ad oggetto "POR-FESR 2014-2020 FVG - Asse IV "Sviluppo Urbano" - Agenda Urbana - Azione 4.1 (C.U.P. B51G16000000004) – T.E.M. "Torre Eco Mob City – sensing". Convenzione con l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) per il monitoraggio ambientale. Impegno fondi" sono stati impegnati i fondi per procedere alla sottoscrizione della convenzione tra il Comune di Pordenone e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG).

La convenzione è stata sottoscritta dal Direttore Generale dell'Agenzia ed è stata inviata da ARPA FVG al Comune di Pordenone con nota del 28.12.2018 (prot. 0045762/P/GEN/GRU), registrata al prot. GEN-GEN-2019-177-A del 03.01.2019; successivamente sottoscritta dal Dirigente del Settore IV e inviata ad ARPA FVG via PEC in data 31.12.2018 (prot. 0096074/P/GEN/DEDILIZIA).

A seguito della sottoscrizione della convenzione tra Comune di Pordenone e ARPA FVG sono state dapprima compiute le attività che afferiscono ai primi tre punti di cui alla convenzione ed è stata avviata l'attività del quarto punto:

- supporto alla predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale in termini di consistenza,
- prestazioni e collocazione della strumentazione nonché della definizione del loro contesto interpretativo;
- validazione tecnico-scientifica, a supporto del Comune, del piano di collocazione dei sensori della rete di monitoraggio ambientale;
- predisposizione delle modalità di integrazione dei dati rilevati dal sistema di monitoraggio ambientale di cui al comma 1, con il sistema di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria realizzato e gestito da ARPA FVG ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 31.12.2018 (0045970/P/GEN/STA_QAR) registrata al ns. prot. GEN-GEN-2019-352-A del 03.01.2019, con riferimento all'art. 5 della Convenzione, un report di supporto alla predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale in termini di consistenza, prestazioni e collocazione della strumentazione nonché della definizione del loro contesto interpretativo. Tale relazione denominata "POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – "Torre Eco Mob City Sensing" "MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE" (parte A) Relazione tecnica 30.12.2018" riprende le linee di sviluppo del progetto ambientale già abbozzate nella relazione di fattibilità tecnico economica, presentata ai fini della domanda di finanziamento del progetto (gennaio 2018), esplicitando gli obiettivi ambientali dello stesso e riassumendo gli approfondimenti svolti sul campo dal personale di ARPA FVG, in collaborazione con quello comunale, relativamente alle possibili localizzazioni delle centraline con sensori previste dal progetto.

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 30.09.2019 (0032169/P/GEN/STA_QAR) registrata al ns. prot. GEN-GEN-2019-73896-A del 01.10.2019, con riferimento all'art. 5 della Convenzione, un aggiornamento del report di supporto alla predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale in termini di consistenza, prestazioni e collocazione della strumentazione nonché della definizione del loro contesto interpretativo. Tale relazione denominata "POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – "Torre Eco Mob City Sensing" "MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE" (parte B) Relazione tecnica 30.09.2019" costituisce un aggiornamento del piano di collocazione

delle postazioni di misura – essendo emersa la necessità, in sede di predisposizione del capitolato prestazionale per il global service di monitoraggio ambientale, di individuare e indicare ai partecipanti alla gara ulteriori postazioni che siano di interesse ambientale nel presente progetto – nel caso in cui le offerte rispondano a uno dei criteri migliorativi ipotizzati (aumento del numero di punti di localizzazione delle centraline con sensori). Nella seconda parte della relazione denominata “Contesto interpretativo” viene illustrata – nelle more della realizzazione della rete sensoristica - la situazione di qualità dell’aria pordenonese – riportando gli andamenti dei principali inquinanti rilevati dal mezzo mobile di proprietà del comune di Pordenone confrontati con i dati rilevati nel medesimo periodo dalla stazione della RRMQA (Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell’Aria) afferenti all’area pordenonese. ARPA FVG riporta come “le tabelle, una volta installate le stazioni indicative previste dal progetto di Agenda Urbana T.E.M., potranno essere aggiornate e integrate con i dati raccolti da questa rete aumentando il livello di conoscenza sulla variabilità della qualità dell’aria, sia temporale che spaziale, alla scala urbana del territorio pordenonese al netto di quella che è la variabilità della qualità dell’aria in funzione delle forzanti meteorologiche che variano di anno in anno e che sono ben descritte dalle stazioni della RRMQA presenti nel pordenonese. Nella relazione – in continuità con il lavoro svolto da ARPA FVG e finalizzato a coadiuvare il personale comunale nella predisposizione del capitolato prestazionale del servizio - vengono, inoltre, forniti degli spunti (si veda paragrafo “possibile ulteriore valutazione di impatto del progetto agenda urbane T.E.M.) con la proposta di valutare l’impatto del progetto anche in termini di stima delle emissioni.

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 25.10.2019 (0035363/P/GEN/STA_QAR) registrata al ns. prot. GEN-GEN-2019-0081514-A del 25.10.2019, con riferimento all’art. 5 della Convenzione, un aggiornamento del report di supporto alla predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale in termini di consistenza, prestazioni e collocazione della strumentazione nonché della definizione del loro contesto interpretativo. Tale relazione denominata “POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – “Torre Eco Mob City Sensing” “MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE” (parte C) Relazione tecnica 30.09.2019 aggiorna la precedente con particolare riferimento agli indicatori del piano (n° giorni con concentrazioni di PM10 superiori ai 50 µg/m³).

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 02.10.2020 (0029073/P/GEN/STA_QAR) registrata al ns. prot. GEN-GEN-2020-0067345-A del 02.10.2020, con riferimento all’art. 5 della Convenzione, un aggiornamento del report di supporto alla predisposizione del progetto di monitoraggio ambientale. Tale relazione denominata “POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – “Torre Eco Mob City Sensing” “MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE” (parte C) Relazione tecnica 29.09.2020 aggiorna la precedente con particolare riferimento agli indicatori del piano (n° giorni con concentrazioni di PM10 superiori ai 50 µg/m³) ed è un primo esempio di elaborazione dei dati che verranno raccolti, utilizzando, nelle more dell’installazione della strumentazione per le misure indicative, il mezzo mobile di proprietà del Comune di Pordenone.

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 07.10.2021 (prot 31092) registrata al ns. prot. N.76905 del 07.10.2021 la relazione denominata “POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – “Torre Eco Mob City Sensing” “MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE” (parte C) Relazione tecnica 31.12.2020 che aggiorna la precedente con gli indicatori e successivamente il report di aggiornamento al 30 settembre 2021 con PEC del 19.10.2021 (prot. 32659) (ns. prot. 79993 del 19.10.2021) denominato “POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – “Torre Eco Mob City Sensing” “MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE” (parte C) Relazione tecnica 30.09.2021. Si allegano alla presente tali elaborati di ARPA FVG.

ARPA FVG ha affiancato il personale comunale nella predisposizione del capitolato prestazionale del servizio globale di monitoraggio ambientale con rete di sensori, sia per gli aspetti strettamente tecnico – ambientali, sia in funzione dell’esplicitazione dei requisiti prestazionali delle attività da richiedersi ai terzi. ARPA ha fornito

anche supporto al Comune, in relazione al necessario coordinamento propedeutico alla fase realizzativa del progetto tra ARPA FVG, Comune e ditta aggiudicataria del servizio.

In funzione della comparazione e validazione dei dati della rete di sensori per il servizio globale di monitoraggio, al fine di monitorare le zone di collocazione delle centraline con sensori, è stata collocata, nella zona di via Piave in prossimità della scuola primaria Beato Odorico, una delle zone sensibili del progetto, la centralina mobile di rilevamento dell'aria di proprietà del Comune di Pordenone, data in gestione ad ARPA FVG nei seguenti periodi:

- da fine marzo 2019 al 31.12.2020;
- da gennaio a giugno 2023.

I rilievi della qualità dell'aria sono riportati e riassunti – per il primo periodo - nella Relazione tecnica di ARPA FVG del periodo gennaio – dicembre 2020 denominata “Relazione sulla qualità dell'aria presso la conurbazione di Pordenone – Porcia”, ricevuta via PEC in data 07.10.2021 prot. 76912 e - per il secondo periodo - nella Relazione tecnica di ARPA FVG denominata “Relazione tecnica a conclusione del periodo di monitoraggio, 30/09/2023”, inviata via PEC in data 17.11.2023 prot. 37350 (ns. prot. GEN-GEN-2023-89440-A del 20.11.2023).

2.1.2 Global service per il monitoraggio ambientale mediante centraline con sensori

Per l'attuazione del progetto Monitoraggio ambientale, parte A dell'azione 4.1 e la selezione dell'operatore a cui affidare il servizio è stata esperita una procedura negoziata ai sensi dell'art. 1, comma 2, lett. b) del D.L. 76 del 16/07/2020, convertito con modificazioni dalla L. 120 del 11/09/2020, preceduta da pubblicazione di avviso di manifestazione d'interesse.

L'importo netto a base di gara, comprensivo di costi della sicurezza, era stato posto pari ad € 151.800,00, oltre all'Iva 22%, per complessivi € 185.196,00. Con la determinazione del Responsabile della Centrale di Committenza Lavori Pubblici n. 2688 del 05/11/2020 è stato approvato l'avviso pubblico finalizzato all'acquisizione di manifestazioni d'interesse per l'espletamento della successiva procedura negoziata tra i soggetti in possesso dei requisiti richiesti. Il suddetto avviso prot.n. 77253 è stato pubblicato dal 5 al 20 novembre 2020; entro il termine di scadenza, sono pervenute n. 10 manifestazioni d'interesse da parte di ditte del settore, di cui solo 8 in possesso dei prescritti requisiti, come da istruttoria effettuata dal Responsabile Unico del Procedimento.

Con la determinazione a contrattare a firma del Responsabile della centrale di Committenza Lavori Pubblici n. 204 del 27/01/2021 sono stati approvati gli atti di gara e l'elenco ditte da invitare alla procedura negoziata per l'affidamento del servizio; l'intera procedura di gara è stata espletata in modalità telematica, ai sensi dell'art. 58 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. sul Portale Acquisti Appalti FVG URL <https://eappalti.regione.fvg.it> all'interno dell'area “RDO on line”. Con la determinazione cronologica n. 562 del 01/03/2021 si è preso atto dell'istruttoria amministrativa e sono state ammesse alla fase di gara successiva le imprese concorrenti; tale determinazione è stata pubblicata all'Albo Pretorio, nel sito web e notificata a tutti i concorrenti attraverso la piattaforma telematica eAppalti. Con la determinazione dirigenziale n. 507 del 24/02/2021 è stata nominata la Commissione giudicatrice per la gara.

Con la determinazione del Responsabile del Servizio Lavori Pubblici, Mobilità - Unità Operativa Complessa Difesa del Suolo, Viabilità, Mobilità Urbana, Protezione Civile numero cronologico 1159 del 23/04/2021 esecutiva in data 27/04/2021 sono state approvate le risultanze della gara ed è stato aggiudicato e affidato il servizio sopra riportato – con condizione - al Raggruppamento Temporaneo di Imprese tra PM_TEN srl di 16121 Genova – Piazza della Vittoria 7/14 C.F. e Partita IVA 02132600996 (capogruppo mandataria) e Artys s.r.l. di 16121 Genova – Piazza della Vittoria 9/3 – C.F. e Partita Iva 02290740998 (mandante), alle condizioni

tutte dell'offerta tecnica, nonché dell'offerta economica e dell'offerta di riduzione dei tempi contrattuali, per un importo di contratto pari a € 142.426,35, oltre ad IVA 22% di € 31.333,80, per complessivi € 173.760,15.

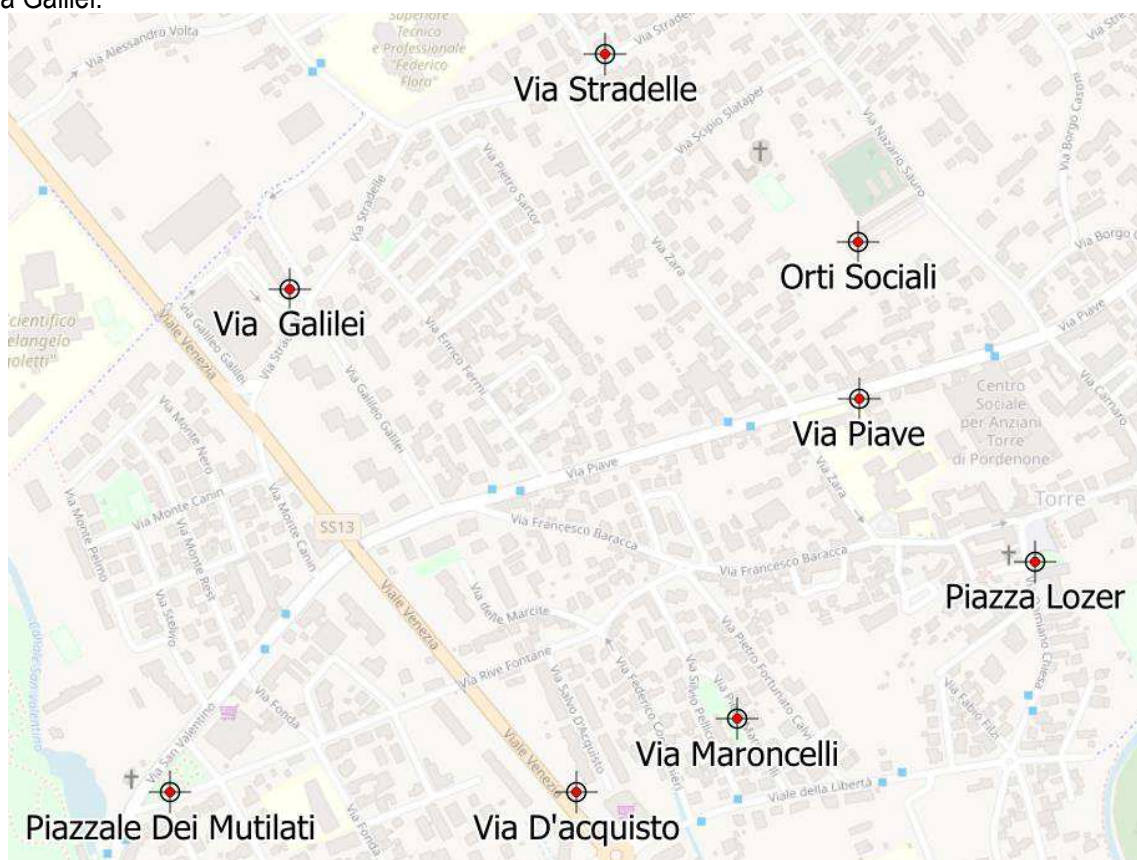
In data 08.06.2021 è stato redatto e sottoscritto dalle parti il verbale di consegna anticipata del servizio con il quale il RTI si è impegnato al rispetto delle tempistiche previste all'interno del Capitolato speciale d'appalto così come rimodulate in sede di gara e in data 27/07/2021 è stato sottoscritto il Contratto tra le parti e registrato nel Registro delle Scritture Private (prot. GEN-SP-0-0005675-P-P del 27/07/2021).

Dopo una condivisione con il Comune e con ARPA FVG e la realizzazione dei relativi sopralluoghi, il RTI ha presentato il Piano di localizzazione definitivo delle centraline mobili che è stato validato anche da ARPA FVG.

A fine luglio 2021 il RTI ha provveduto in relazione all'avanzamento dei lavori per la realizzazione della pista ciclabile in Via San Valentino e Via Piave e delle Zone 30 nel quartiere di Torre in corso di compimento, alla installazione delle centraline con sensori ambientali della qualità dell'aria e alla realizzazione della rete di monitoraggio ambientale.

La rete di monitoraggio è stata realizzata con otto centraline di monitoraggio collocate in vari ambiti del quartiere:

- ❖ Via Piave;
- ❖ Via San Valentino;
- ❖ Via Stradelle,
- ❖ Via N. Sauro (Orti sociali);
- ❖ P.zza Lozer;
- ❖ Via Maroncelli;
- ❖ Via S. D'Acquisto;
- ❖ Via Galilei.



Sono state installate su pali nella maggior parte dei casi utilizzando delle fioriere di arredo urbano, alimentate con piccoli pannelli solari e collegate per la raccolta dei dati in cloud mediante tecnologia scheda SIM dati.



Fig. 1 – Foto della centralina di rilevamento qualità dell'aria di Via San Valentino

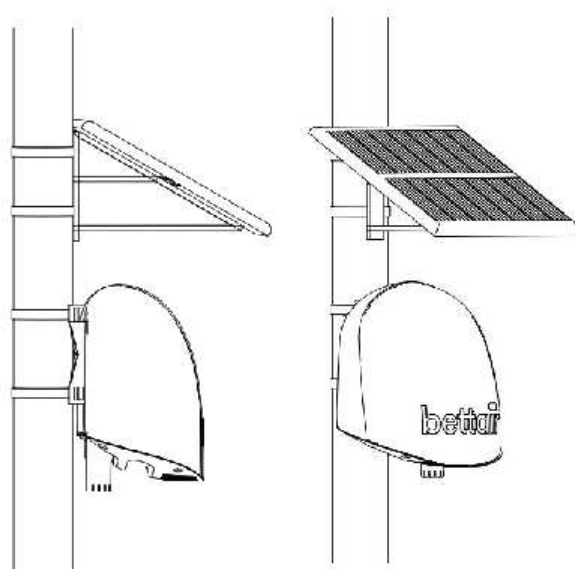


Fig. 2 – Figura della centralina e del pannello fotovoltaico

Con esse sono stati monitorati nell'ambito interessato dalla realizzazione della pista ciclabile e delle altre infrastrutture di mobilità sostenibile in corso di completamento nel quartiere cittadino, i principali parametri che descrivono la qualità dell'aria di seguito elencati:

- ❖ polveri sottili (PM10, PM 2.5, PM1);
- ❖ ossidi di azoto (NO, NO2);
- ❖ ozono (O3);

- ❖ monossido di carbonio (CO);
- ❖ anidride solforosa (SO₂),
- ❖ acido solfidrico (H₂S);
- ❖ composti organici volatili (VOC);
- ❖ anidride carbonica (CO₂);

In tutte le centraline era inoltre presente un sensore che rileva il rumore ambientale.

Sono stati inoltre misurati dalle centraline i seguenti parametri meteorologici:

- ❖ temperatura;
- ❖ umidità;
- ❖ pressione.

In una postazione quella di Via N. Sauro (Orti sociali) era presente una stazione radar per la rilevazione delle precipitazioni.

In senso stretto, come previsto dagli obiettivi di progetto, durante il servizio si sono avuti:

- ❖ 6 sensori elettrochimici per la misurazione delle concentrazioni di diossido di azoto, ozono, monossido di azoto, monossido di carbonio, acido solfidrico, anidride solforosa;
 - ❖ 1 contatore ottico per la misurazione del particolato di tre tipi (PM 1, 2.5, 10)
 - ❖ 1 sensore Non Dispersive Infrared (NDIR) per la misurazione dell'anidride carbonica
 - ❖ 1 sensore di tipo ossido di metallo a semiconduttore (MOX) per la rilevazione di VOC,
- per un totale di 9 sensori di inquinanti atmosferici per ognuna della 8 centraline a cui si sono aggiunti 1 sensore di rumore per ognuna delle 8 centraline e 3 sensori meteo per ognuna delle 8 centraline oltre alla stazione radar per la pioggia in una postazione.

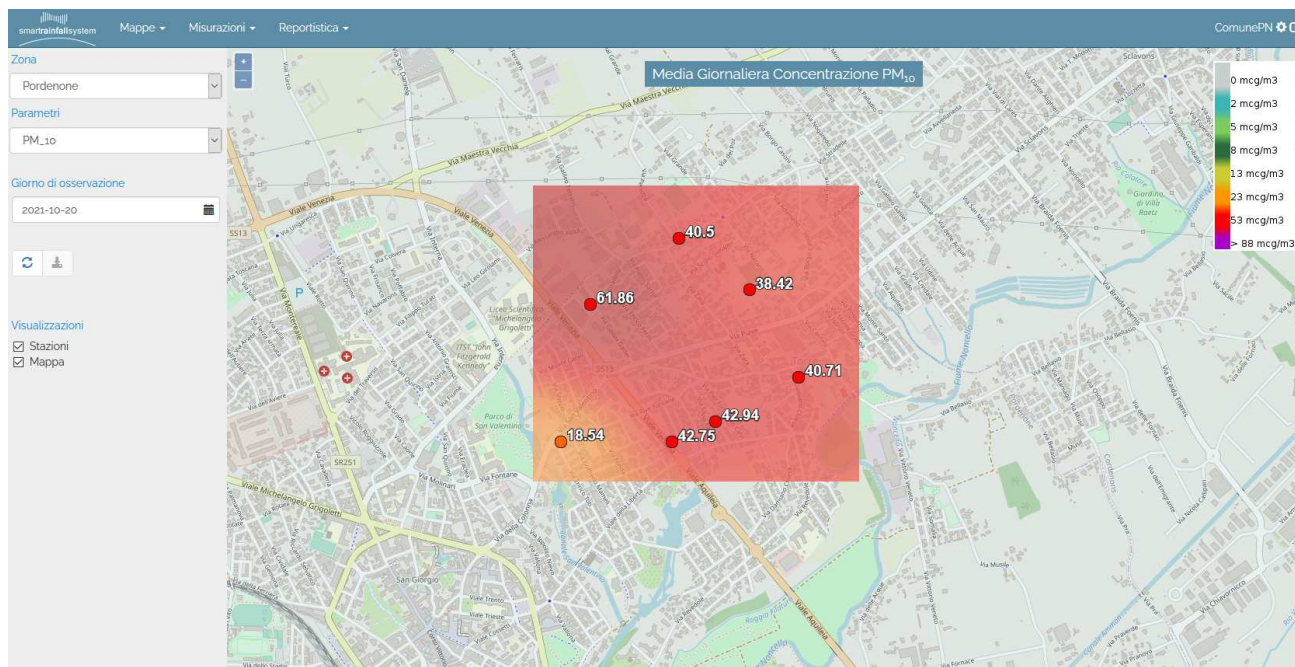


Fig. 3 – Visualizzazione mappa delle stazioni ed esempio dei valori della media giornaliera di PM₁₀ in una giornata tipo

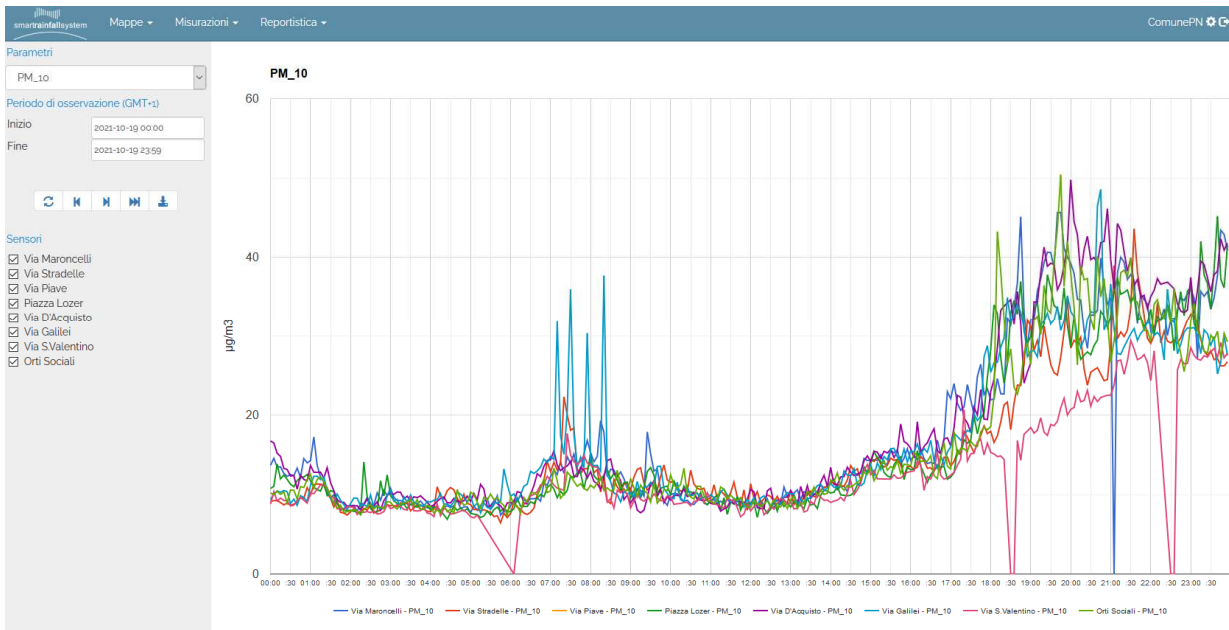


Fig. 4 – Visualizzazione delle misurazioni di PM10 delle varie stazioni in una giornata tipo

Dall'elaborazione di alcuni dei parametri che descrivono la qualità dell'aria è stato estrapolato l'indice di qualità dell'aria (CAQI o Common Air Quality Index), la versione europea dell'Indice di Qualità dell'Aria definito secondo le linee guida descritte nel portale airqualitynow.eu

E' stata resa disponibile giornalmente una mappa dell'indice di Qualità dell'Aria (CAQI) che si riferiva alle condizioni ambientali della giornata precedente e considerava i seguenti inquinanti:

- ❖ CO–Monossido di carbonio
- ❖ NO2–Diossido di azoto
- ❖ O3–Azoto
- ❖ PM10–Frazione di particolato con diametro pari a 10µm
- ❖ SO2–Diossido di zolfo

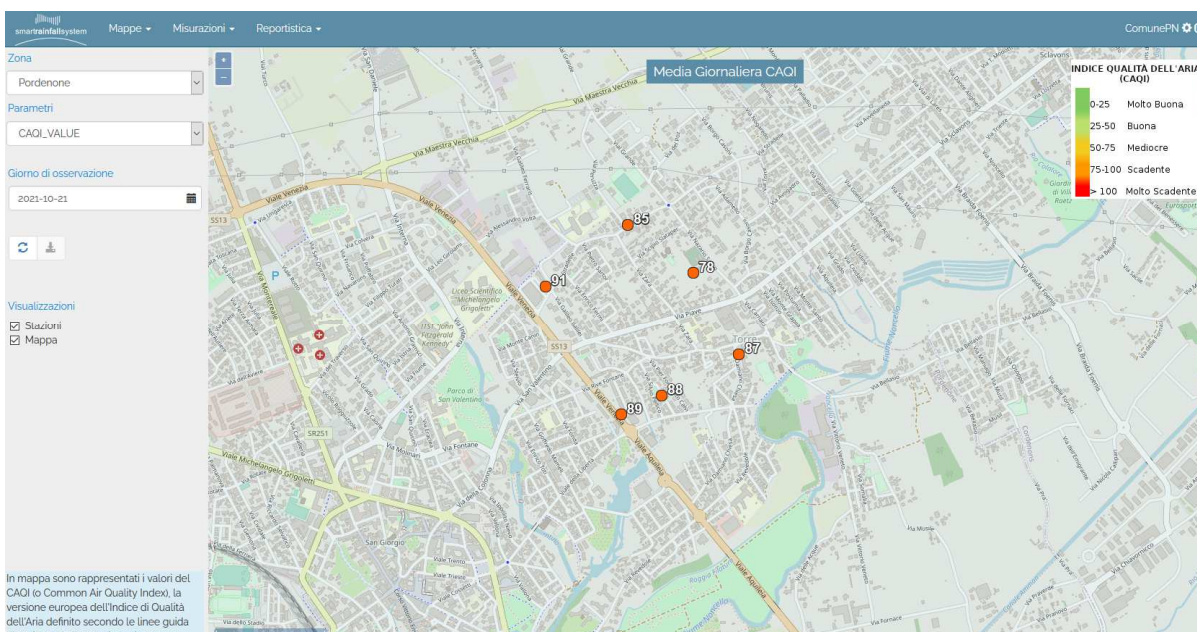


Fig. 5 – Visualizzazione mappa della media giornaliera CAQI per le varie stazioni

ARPA FVG ha affiancato il Comune nella valutazione e contestualizzazione dei dati che il RTI ha fornito attraverso la rete di monitoraggio; il RTI si è rapportato direttamente con ARPA FVG per l'acquisizione della base di dati a supporto delle valutazioni del progetto.

Le informazioni sono state rese disponibili durante il servizio attraverso il portale / applicativo www.comune.pordenone.it/aura predisposto dal RTI per il global service e riservato a Comune e ad ARPA con:

- mappe in tempo reale e della media giornaliera dei singoli parametri sulle varie stazioni;
- report grafici/andamenti giornalieri e in tempo reale dei singoli parametri sulle varie stazioni;
- report excel giornalieri dei valori rilevati per le varie stazioni e i singoli parametri;
- report excel giornalieri dei trend per le varie stazioni e i singoli parametri.

La piattaforma AURA ha fornito un quadro intuitivo e completo sulle condizioni ambientali nel quartiere Torre attraverso l'elaborazione continuativa di misure di concentrazione delle sostanze inquinanti gassose, del particolato atmosferico e di variabili meteo.

Dopo una prima fase di taratura e verifica delle strumentazioni installate, dei collegamenti web e dei dati prodotti il RTI ha fornito – sempre nell'ambito del servizio – la possibilità di accedere alle informazioni ai cittadini tramite un portale web dedicato alle informazioni registrate dalle centraline (accessibile anche con QR code riprodotto sul cartello informativo delle centraline).



Fig. 4 – Cartellonistica apposta alla base delle centraline e QR code di accesso alla pagina web iniziale

Nel contempo il RTI ha curato la realizzazione del visore ambientale che è stato installato e messo in funzione nell'ultima parte dell'anno 2021, attraverso il quale i cittadini hanno potuto vedere i dati rilevati dalle centraline nel quartiere.

Le rilevazioni – pur considerate indicative perché effettuate con strumentazioni diverse da quelle utilizzate nelle stazioni di ARPA FVG nella rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria – hanno permesso però di avere un livello di dettaglio spaziale più approfondito perché relativo a un ambito territoriale ristretto quale quello di un quartiere cittadino.

L'obiettivo era quello di valutare a livello locale – se i dati lo consentono - l'influenza delle diverse sorgenti di inquinanti in riferimento - in particolare - alla componente collegata al traffico veicolare – in relazione alla realizzazione delle infrastrutture e al miglioramento della mobilità sostenibile – ma anche per apprezzare i

contributi dovuti ad altre sorgenti di inquinamento atmosferico, ad esempio, quella collegata ai sistemi di riscaldamento domestico.

La parte di monitoraggio ambientale si è affiancata infatti a quella di monitoraggio della mobilità sostenibile (si veda apposito seguente paragrafo).

In relazione all'avanzamento delle attività del servizio, il RTI ha predisposto i report trimestrali previsti a partire da agosto 2021, rispettivamente:

“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (agosto 2021 – ottobre 2021)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (ottobre 2021 – dicembre 2021)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (gennaio 2022 – marzo 2022)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (aprile 2022 – giugno 2022)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (luglio 2022 – settembre 2022)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (ottobre 2022 – dicembre 2022)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (gennaio 2023 – marzo 2023)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (aprile 2023 – giugno 2023)”;
“Rilevamenti rete sensori ambientali – Report trimestrale (luglio 2023 – settembre 2023)”.

Nei report successivi ai primi quattro – di cui erano già state riportate le conclusioni – sono state confermate le valutazioni già effettuate in particolare:

In particolare nel sesto e settimo report (trimestre di operatività ottobre 2022 – dicembre 2022 e gennaio 2023 – marzo 2023) periodi che coprono l'intera stagione autunno/inverno, si evidenzia che:

“A conclusione del trimestre ottobre-dicembre 2022 è possibile completare il quadro complessivo relativo all'andamento dei valori di qualità dell'aria rilevati durante il periodo di operatività della rete di sensori ed eseguire un primo confronto rispetto a quanto osservato nella stessa stagione l'anno passato (2021), consentendo così di aggiungere interessanti, per quanto preliminari e ancora parziali in termini di solidità statistica, elementi di valutazione.”

Per quanto attiene il confronto del contesto con i limiti normativi (con le avvertenze sempre riportate nelle relazioni) tra le altre cose viene evidenziato che: *“sono stati rilevati due superamenti per il periodo in esame delle soglie normative (media oraria) per quanto riguarda i livelli di concentrazione di NO₂ registrati dalla stazione di via D'Acquisto” e “sono stati rilevati superamenti nel limite di media giornaliera per le concentrazioni di PM₁₀ in maniera diffusa su tutte le stazioni e nei tre mesi considerati, fatta eccezione per la stazione Orti Sociali per il mese di ottobre e novembre e le stazioni di via Stradelle e via San Valentino per il mese di ottobre, per cui non si sono registrati superamenti. Tale condizione risulta conforme con quanto rilevato nell'area urbana di Pordenone dalla Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria gestita da ARPA Friuli-Venezia Giulia negli anni precedenti al periodo di osservazione e in linea con quanto osservato dalla rete di rilevamento del progetto Agenda Urbana T.E.M. – “Torre Eco Mob City Sensing” per l'anno 2021, seppur con numeri di superamenti tipicamente superiori per l'anno in corso, in particolare per il mese di dicembre. Il comportamento risulta in ogni caso compatibile con quanto atteso in considerazione del contesto osservato (area urbana di pianura a elevata presenza antropica nella stagione autunnale).”*

“Il trimestre ottobre-dicembre 2022 presenta quindi un quadro complessivamente buono per quanto riguarda gli inquinanti gassosi sottoposti a sorveglianza normativa (in particolare NO₂ e O₃, si segnala che i dati di CO e di SO₂ non sono stati elaborati in quanto consistentemente inferiori al limite normativo). Viene invece confermata dall'analisi tanto dei valori medi quanto del numero dei superamenti una condizione di maggiore attenzione per quanto concerne le concentrazioni atmosferiche delle polveri, che presentano valori piuttosto elevati per tutte le stazioni e per entrambe le classi granulometriche normate. Tale aspetto è compatibile con quanto atteso considerando sia il periodo di osservazione, uno dei trimestri “freddi” (autunno-inverno), sia i valori rilevati dalla rete nello stesso periodo per l'anno 2021.”

Le conclusioni di entrambi i report che relazionano sui periodi della stagione autunno/inverno 2022/2023 riportano:

“In estrema sintesi, l'analisi effettuata sui dati raccolti nel trimestre autunnale (ottobre-dicembre 2022) ha consentito alcune riflessioni di carattere generale arricchite anche dalla possibilità di un confronto con i rilevamenti dei precedenti periodi di operatività della rete di sensori ambientali (in particolare con il trimestre ottobre-dicembre 2021). Sono confermate le considerazioni già esposte nei report precedenti che evidenziano la presenza di un significativo impatto del traffico veicolare nei siti che erano stati preventivamente individuati allo scopo di valutarlo, cioè in particolare per le stazioni di Via Salvo D'Acquisto, via Piave, via Galilei e via San Valentino. Si riscontra, come atteso per la stagione osservata, un consistente aumento delle concentrazioni delle polveri atmosferiche rispetto ai trimestri primaverile ed estivo, con valori medi e andamenti tipici in accordo con i dati raccolti nel 2021. (...)”

"In estrema sintesi l'analisi effettuata sui dati raccolti nel trimestre invernale (gennaio-marzo 2023) ha consentito alcune riflessioni di carattere generale arricchite anche dalla possibilità di un confronto con i rilevamenti dei precedenti periodi di operatività della rete di sensori ambientali (in particolare con il trimestre gennaio-marzo 2022). Sono confermate le considerazioni già esposte nei report precedenti che evidenziano la presenza di un significativo impatto del traffico veicolare nei siti che erano stati preventivamente individuati allo scopo di valutarlo, cioè in particolare per la stazione di Via Salvo D'Acquisto. Si riscontra, come atteso per la stagione osservata, un consistente aumento delle concentrazioni delle polveri atmosferiche rispetto ai trimestri primaverile ed estivo, con andamenti tipici in accordo con i dati raccolti nel 2022."

Nelle conclusioni degli ultimi due report viene riportato che:

"l'analisi effettuata sui dati raccolti nel trimestre invernale (Aprile-Giugno 2023) ha consentito alcune riflessioni di carattere generale arricchite anche dalla possibilità di un confronto con i rilevamenti dei precedenti periodi di operatività della rete di sensori ambientali (in particolare con il trimestre Aprile-Giugno 2022). Sono confermate le considerazioni già esposte nei report precedenti che evidenziano la presenza di un significativo impatto del traffico veicolare nei siti che erano stati preventivamente individuati allo scopo di valutarlo, cioè in particolare per la stazione di Via Salvo D'Acquisto. Si riscontra, come meglio argomentato in precedenza, un comportamento anomalo delle polveri per quanto riguarda il mese di giugno, confermato dal confronto con i valori rilevati dalla rete di misura di ARPA FVG."

l'analisi effettuata sui dati raccolti nel trimestre estivo (Luglio-Settembre 2023) ha consentito alcune riflessioni di carattere generale arricchite anche dalla possibilità di un confronto con i rilevamenti dei precedenti periodi di operatività della rete di sensori ambientali (in particolare con il trimestre Luglio-Settembre 2022 e con i dati di Agosto e Settembre 2022). Il quadro complessivo della qualità dell'aria così come descritta dalla rete di rilevamento implementata è da considerarsi positivo e privo di apparenti criticità. Sono confermate le considerazioni già esposte nei report precedenti che evidenziano la presenza di un significativo impatto del traffico veicolare nei siti che erano stati preventivamente individuati allo scopo di valutarlo, cioè in particolare per la stazione di Via Salvo D'Acquisto."

È stato redatto dalla RTI anche un report annuale del 2022 che ha consentito alcune considerazioni di carattere generale eseguite tenendo in considerazione il quadro complessivo e valutando quindi gli andamenti stagionali e fenomeni che richiedono il confronto con elaborazioni su base annua, seppure con i limiti determinati dal fatto che la rete di stazioni di rilevamento è dotata di sensori che realizzano un monitoraggio di tipo "indicativo".

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 04.04.2022 (prot 0009555) registrata al ns. prot. N.24759 del 04.04.2022 la relazione denominata "POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – Torre Eco Mob City Sensing MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE" (parte C) Relazione tecnica 31.12.2021" che aggiorna la precedente con gli indicatori e contestualmente i due report di aggiornamento al 31 ottobre 2021 e al 31 dicembre 2021 denominati "POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – "Torre Eco Mob City Sensing" "MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE" (parte C) Relazione tecnica 31.10.2021" e "POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – "Torre Eco Mob City Sensing" "MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE" (parte C) Relazione tecnica 31.12.2021". Si allegano alla presente tali elaborati di ARPA FVG.

ARPA FVG ha trasmesso al Comune con nota PEC del 26.10.2022 (prot 0033459) registrata al ns. prot. N.83387 del 26.10.2022 la relazione denominata "POR FESR 2014-2020 – Azione 4.1 Agenda Urbana T.E.M. – Torre Eco Mob City Sensing MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI E INFORMAZIONE AMBIENTALE" (parte C) Relazione tecnica 30.09.2022", con i dati aggiornati al 30 settembre 2022, precisando che i dati relativi al 2021 sono stati modificati a seguito delle attività di validazione previste dalla procedura ISO 9001 vigente presso ARPA FVG. Si allega.

Nel report di aggiornamento di ARPA FVG datati 31.10.2021 (con riferimento ai dati raccolti da agosto a ottobre 2021) e 31.12.2021 (con riferimento ai dati raccolti da agosto a dicembre 2021), ai fini della validazione dei dati raccolti dalla rete di sensori di Agenda Urbana, ARPA FVG riporta nei rispettivi paragrafi di commento dei risultati (si riportano quelli del secondo report simili a quelli del primo e che comprendono tutto il periodo agosto dicembre 2021):

"In generale, le valutazioni preliminari condotte sui dati di NO2 e PM10 rispetto alle stazioni di riferimento gestite da ARPA FVG portano a considerare ambientalmente rappresentativi i dati raccolti dal progetto Agenda Urbana e utilizzabili in particolare dal punto di vista relativo, cioè mediante confronti condotti all'interno alla rete di stazioni del progetto."

In particolare per l'NO₂ – biossido d'azoto, ARPA FVG commenta: *“Le prime evidenze mostrano come i valori del biossido di azoto siano mediamente maggiori nelle stazioni di tipo Grande Viabilità e Dorsale Traffico, anche se i segnali non sono sempre coerenti nei diversi mesi. Ci sono inoltre alcune stazioni di Fondo Urbano (via Maroncelli) che mostrano valori un po' più alti di NO₂ nel periodo autunnale. Queste evidenze dovrebbero essere valutate anche in funzione della conoscenza del territorio e delle pressioni ambientali presenti (e.g., fonti di riscaldamento, etc.) Anche il biossido di azoto, in definitiva, pare aver acquisito caratteristiche di ubiquità.”* e per il PM₁₀ - materiale particolato, *“Per quanto riguarda le polveri sottili, le prime evidenze mostrano - come il traffico abbia un impatto relativamente modesto sulle concentrazioni di PM₁₀. I dati sino ad ora raccolti mostrano una sostanziale similitudine di comportamento tra le diverse stazioni anche quando di tipologia diversa (e.g., Dorsale Traffico e Fondo Urbano). Alcune evidenze, in particolare, mostrano al contrario una leggera maggiore presenza di polveri nelle stazioni di fondo rispetto alle stazioni dove il traffico risulta essere la pressione ambientale maggiore questo a riprova dell'importanza delle emissioni da riscaldamento domestico sulle concentrazioni osservate del materiale particolato.”*

Nella Relazione tecnica di ARPA FVG, aggiornata al 30.09.2022, relativa all'indicatore PM₁₀ – numero di giorni con concentrazioni superiori ai 50 microgrammi/mc, per valutare l'efficacia delle azioni proposte e realizzate, viene riportata la tabella, per le diverse stazioni di monitoraggio di ARPA FVG, con l'indicatore aggiornato al 30/09/2022. **A inizio 2023 – per le vie brevi – sono stati confermati da ARPA FVG i valori di giorni di superamento annuo della concentrazione di PM₁₀ di 50 microgrammi/mc, al 31.12.2022, misurata presso la centralina di Viale Marconi, che sono risultati pari a 17 giorni** (a fronte della soglia annuale di riferimento pari a 35 superamenti), dati poi confermati nella Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia anno 2022 (pubblicata sul sito di ARPA FVG al link:

<https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/aria/pubblicazioni/relazione-sulla-qualita-dellaria-nella-regione-friuli-venezija-giulia-anno-2022/> - ultimo aggiornamento settembre 2023).

A partire dalla metà di ottobre 2023, la trasmissione dei rilevamenti della rete di monitoraggio ambientale con sensori è stata interrotta, essendo terminato il periodo previsto da contratto con la RTI; l'Amministrazione ha valutato di concludere le attività di monitoraggio in essere e conseguentemente anche la visione da portale pubblico e dall'accesso dedicato è terminata. Sono stati consegnati dalla RTI i dati raccolti.

Come previsto prima della fine di novembre 2023, la ditta ha provveduto alla dismissione della rete di centraline utilizzate per il servizio, con il loro ritiro (comprensivo degli ancoraggi e dei pannelli fotovoltaici) mentre ha lasciato in posto, come da previsione, perché ceduto al Comune, il visore ambientale che verrà utilizzato dall'Amministrazione per la diffusione di informazioni ambientali, con la collaborazione di ARPA FVG, a seguito di apposita concertazione sulle modalità e sui contenuti e previa valutazione delle necessità tecniche per il suo funzionamento.

2.2 SERVIZIO DI MOBILITA' E INFOMOBILITA'

Il servizio di MONITORAGGIO MOBILITÀ E INFO-MOBILITÀ è stato ideato e progettato allo scopo di valutare l'efficacia degli interventi che sono stati attuati dall'azione parallela 4.3. Al fine di raccogliere ed analizzare i dati necessari per l'espletamento del servizio summenzionato sono stati affidati i seguenti incarichi di:

- A. Conteggio di velocipedi e veicoli a motore transitanti lungo l'arteria stradale di via Piave tra Pordenone e Cordenons, dove è stata realizzata dall'azione 4.3 la nuova pista ciclabile intercomunale bidirezionale, caratterizzata da tratti prevalenti di pista in sede propria e tratti in promiscuo con i pedoni, e le zone 30 a nord e sud di via Piave;
- B. Analisi degli spostamenti della popolazione sul territorio comunale, con particolare attenzione agli spostamenti generati dai residenti nelle zone del quartiere di Torre interessate dalla trasformazione in zona 30 e dalla realizzazione della pista ciclabile intercomunale.

2.2.1 A. Conteggio di velocipedi e veicoli transitanti lungo l'arteria stradale di via Piave (SERVIZIO DI MONITORAGGIO MOBILITÀ E INFOMOBILITÀ)

Con determinazione a contrattare n. 1638 del 20/07/2018, è stata indetta una procedura aperta, da aggiudicare con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 95, comma 2, del D.lgs. 50/2016 per l'affidamento del servizio di monitoraggio mobilità e infomobilità;

Con determinazione a contrattare n. 2114 del 17/09/2018 è stato affidato il servizio di realizzazione di interventi di monitoraggio mobilità e infomobilità alla ditta Ecocontatore Italia divisione della Ziboni Tecnofauna s.r.l. di 24062 Costa Volpino – via Zocchi n. 2 – P.Iva 02959720199_CUP: B51G16000000004. CIG: 7561860447;

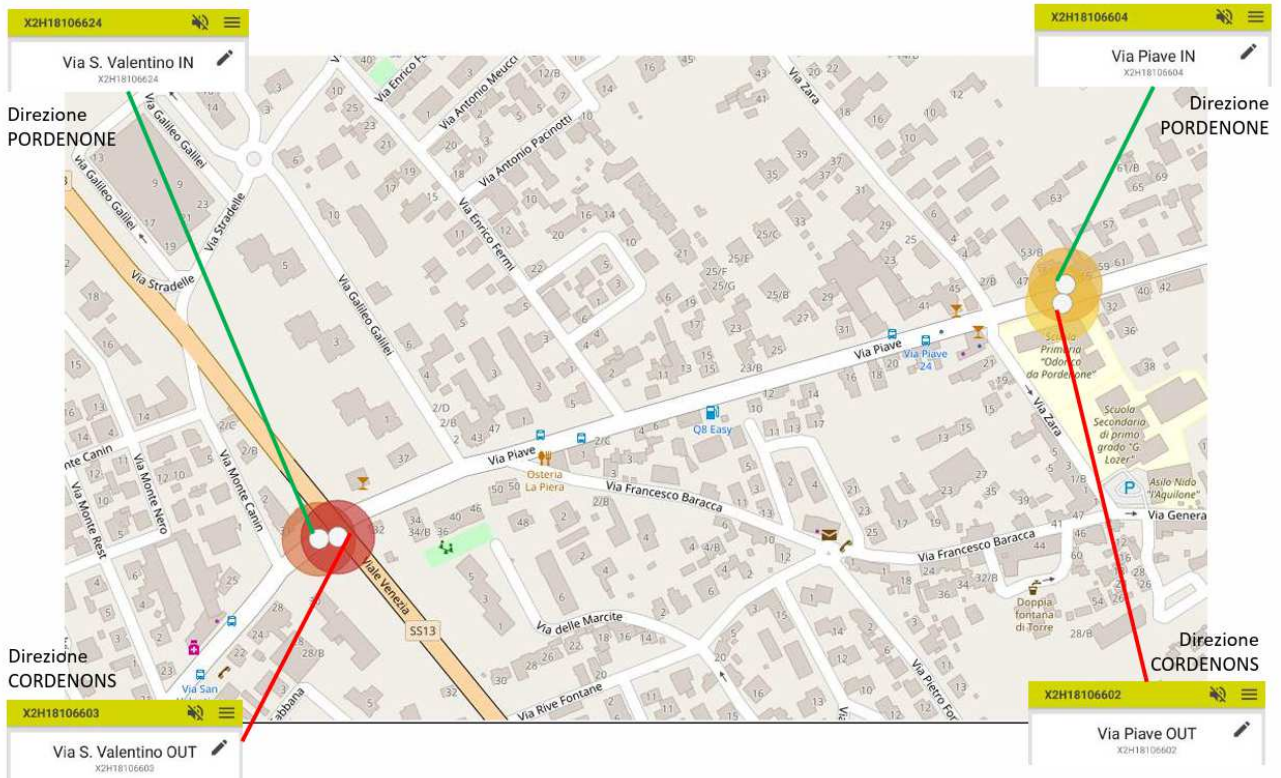
In data 24/10/2018 è stato sottoscritto il contratto per l'affidamento del servizio di monitoraggio mobilità e infomobilità.

Il monitoraggio di velocipedi e veicoli sulla direttrice Cordenons – Torre - Pordenone è stato realizzato in due fasi:

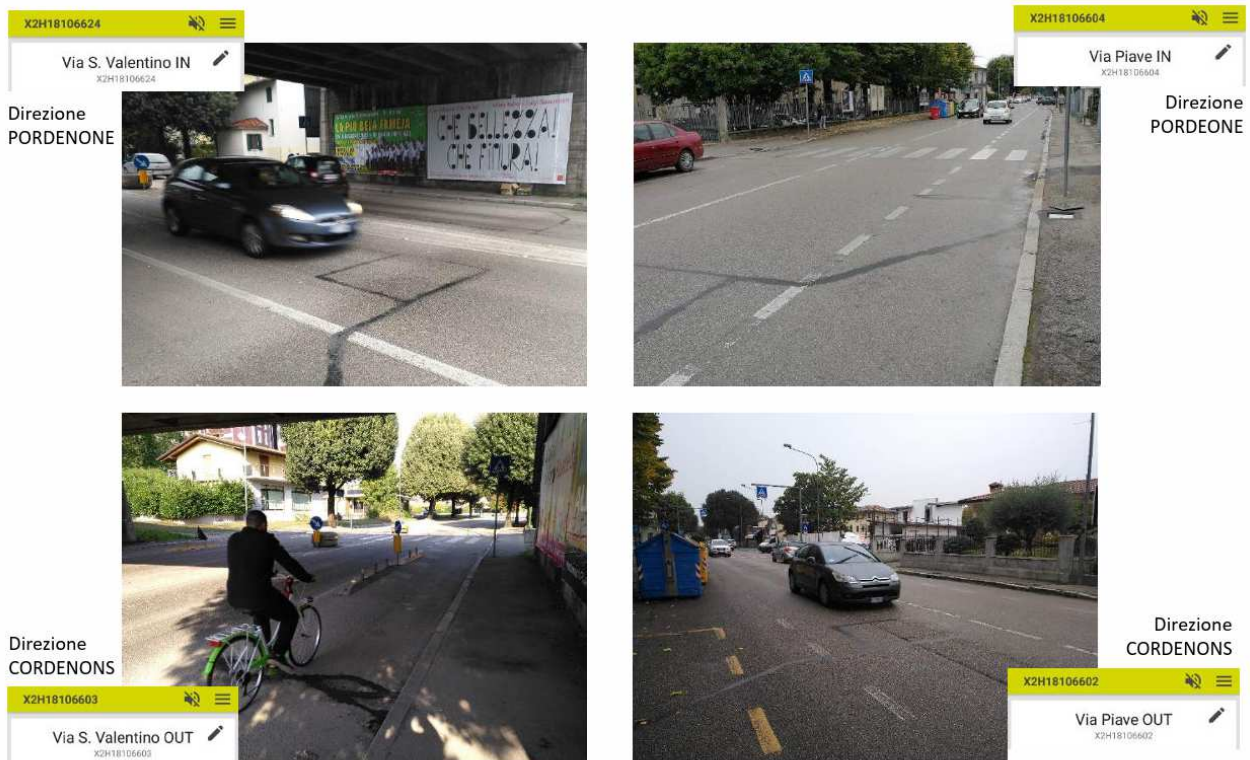
PRIMA FASE, ante realizzazione delle opere previste dall'azione 4.3, ha avuto luogo **dal 13 ottobre 2018 al 12 ottobre 2019 (12 mesi)** sull'asse via Piave/San Valentino.

Come da progetto sono state individuate due sezioni stradali di rilevazione temporanea (via San Valentino IN e OUT; VIA Piave IN e OUT; vedi planimetria riportata sotto) nelle quali sono stati rilevati e raccolti i dati relativi al flusso veicolare e ciclabile dell'intera giornata per intervalli di 15 minuti.

I succitati flussi, riferiti ai veicoli e ai velocipedi, sono stati raccolti nelle due sezioni per entrambe le direzioni Pordenone verso Cordenons, e Cordenons verso Pordenone.

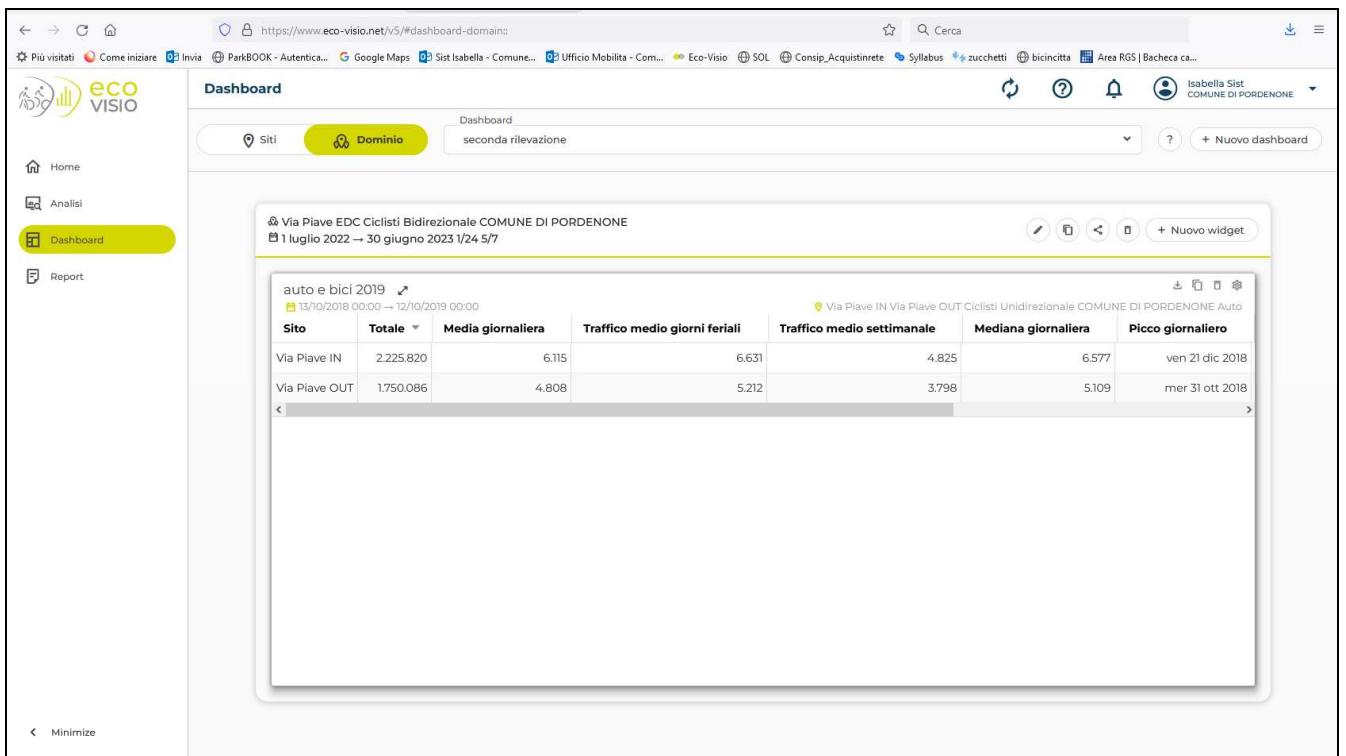


Planimetria con localizzazione dei sensori installati



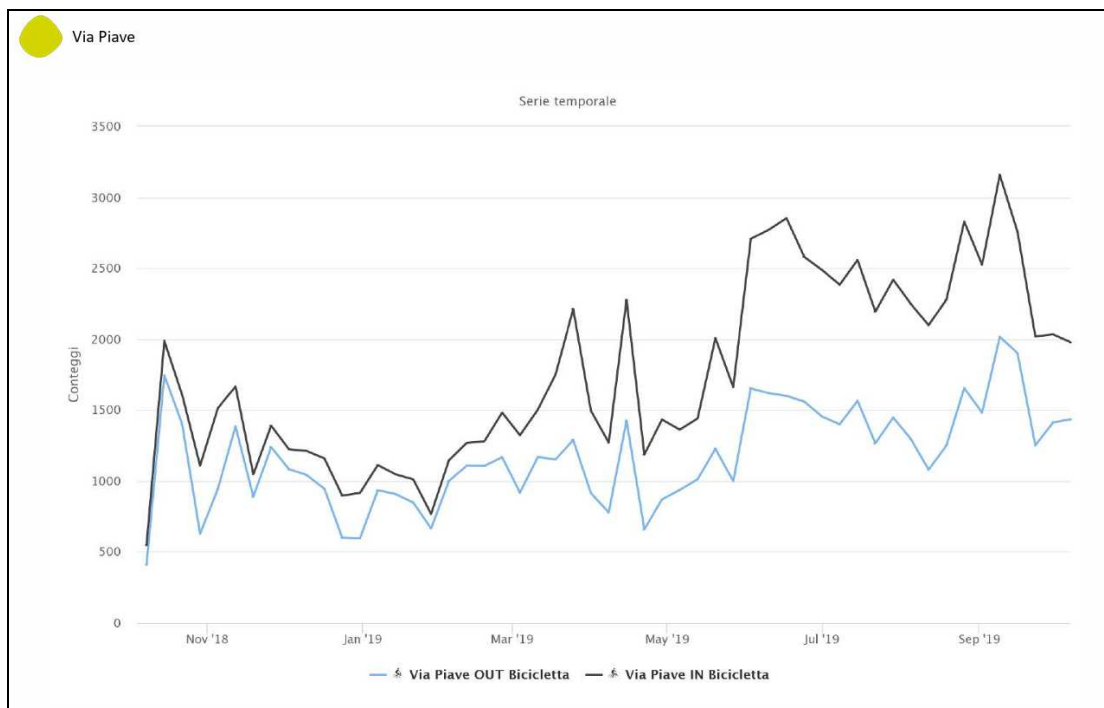
Immagini localizzazione sensori e versi monitorati

I dati, per entrambe le sezioni di rilevamento, sono stati memorizzati in un database su server remoto e sono visibili nell'interfaccia web dedicata agli uffici interni.



Esempio di personalizzazione del dashboard dell'interfaccia web

Dall'applicativo è possibile aggregare e analizzare i dati in base all'esigenza dell'utente personalizzando la dashboard in base alle proprie esigenze.



Esempio di reportistica ottenuta

Alla fine della prima fase di rilevamento è stata prodotta, dalla ditta incaricata, la relazione relativa ai monitoraggi della "Fase 1 - ex ante"

Comune di Pordenone
Settore IV Gestione Territorio, Infrastrutture, Ambiente
U.O.S. Mobilità Urbana

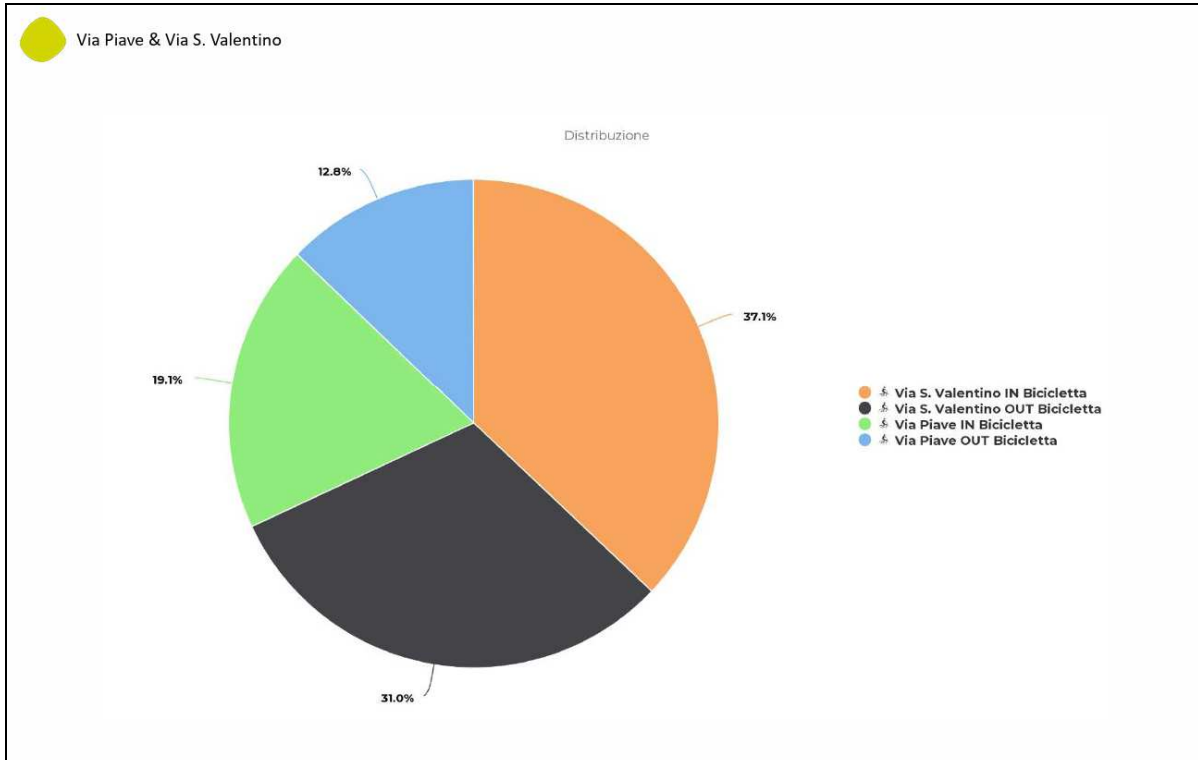
**SERVIZIO DI MONITORAGGIO MOBILITA' E
INFOMOBILITA', dei flussi ciclabili e veicolari
1° fase (ex ante)**



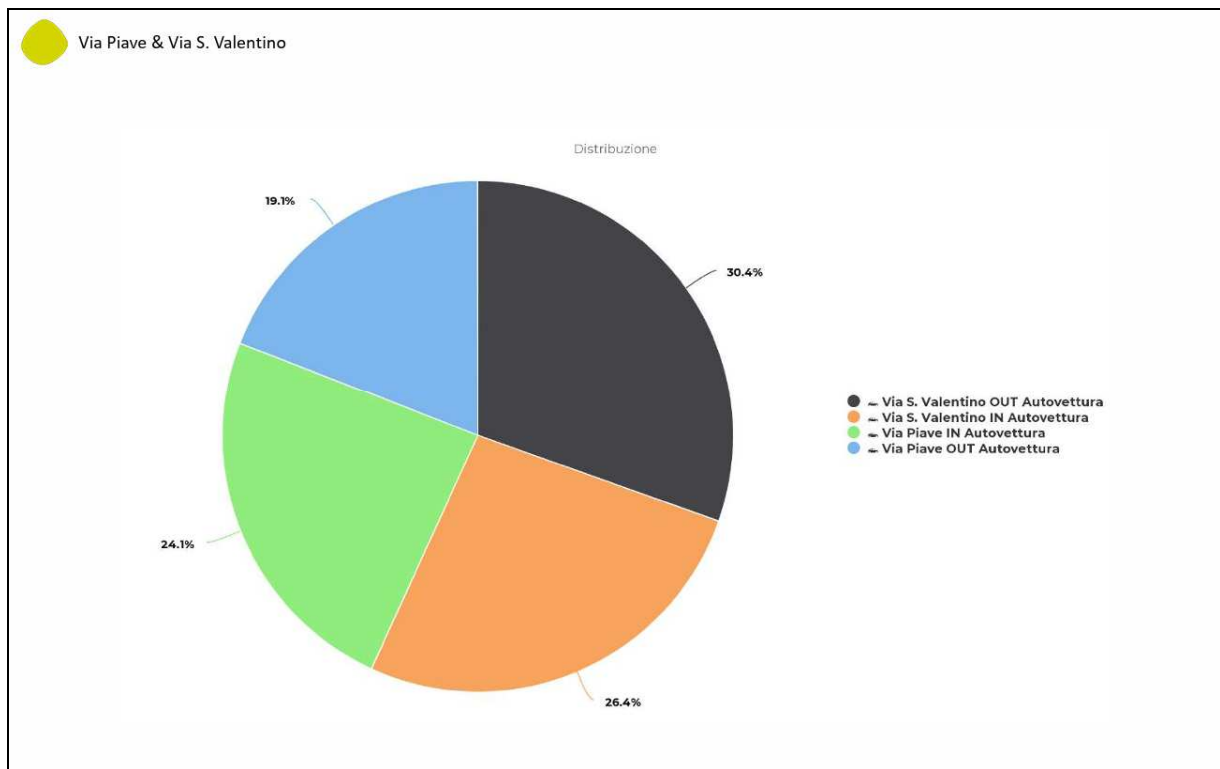
In riferimento a progetto
POR FESR 2014-2020 FVG – AZIONE 4.1 – AGENDA URBANA T.E.M.
TORRE ECO MOB CITY SENSING

REPORT DA 13/10/18 A 12/10/19

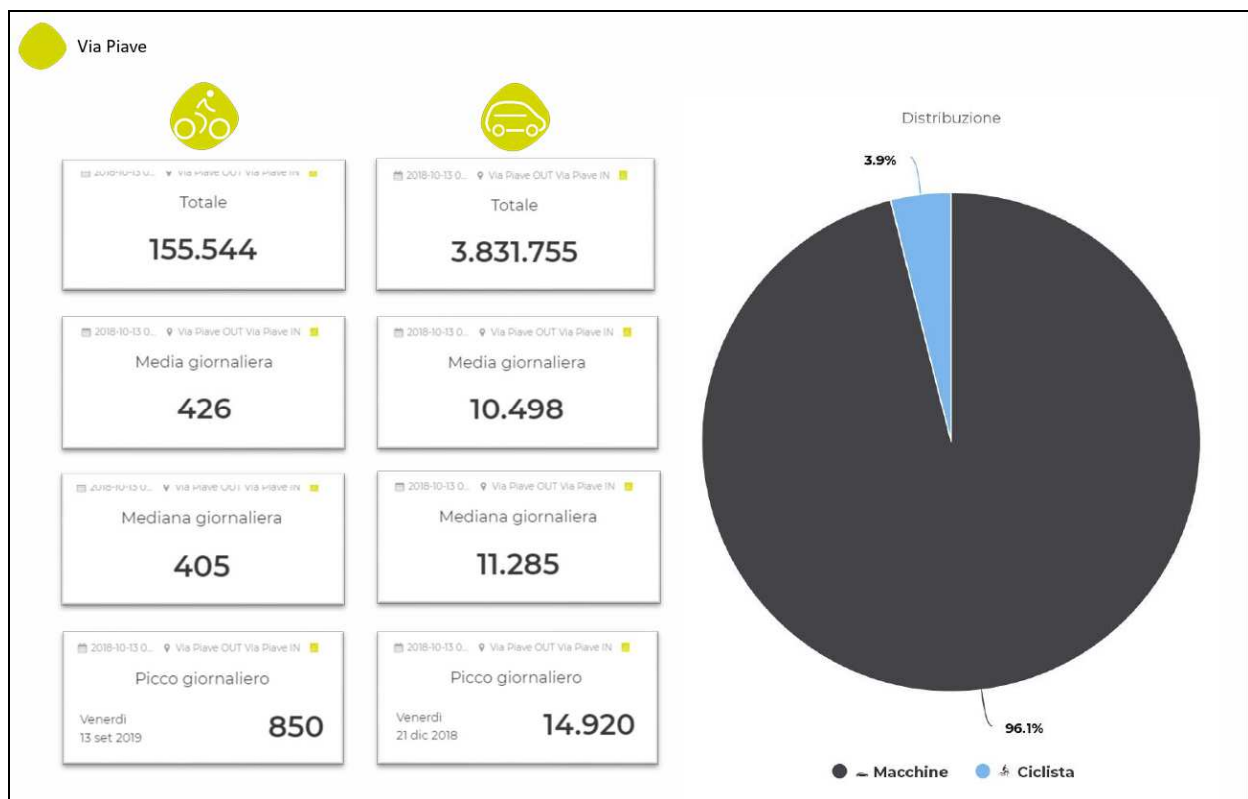
Relazione Fase 1 – ex ante



Reportistica dei flussi ciclabili nei 12 mesi di monitoraggio
contenuta nella relazione "Fase 1 – ex ante"



Reportistica dei flussi veicolari nei 12 mesi di monitoraggio contenuta nella relazione "Fase 1 – ex ante"



Reportistica riassuntiva dei flussi ciclabili e veicolari nella sezione di via Piave nei 12 mesi di monitoraggio contenuta nella relazione "Fase 1 – ex ante"

La **SECONDA FASE** del servizio di monitoraggio, che era prevista di durata massima 32 mesi, è stata avviata dopo la realizzazione degli interventi strutturali programmati dall'azione 4.3 (realizzazione del nuovo percorso

ciclabile sull'asse via Piave/San Valentino e zone 30 a Torre). Tale fase ha avuto inizio il 10 settembre 2021 con l'attivazione di un sistema di monitoraggio fisso dei flussi ciclabili in transito sulla nuova pista ciclabile realizzato mediante l'installazione di totem digitale conta-biciclette dotato di display di infomobilità e pannello a grafica personalizzata.

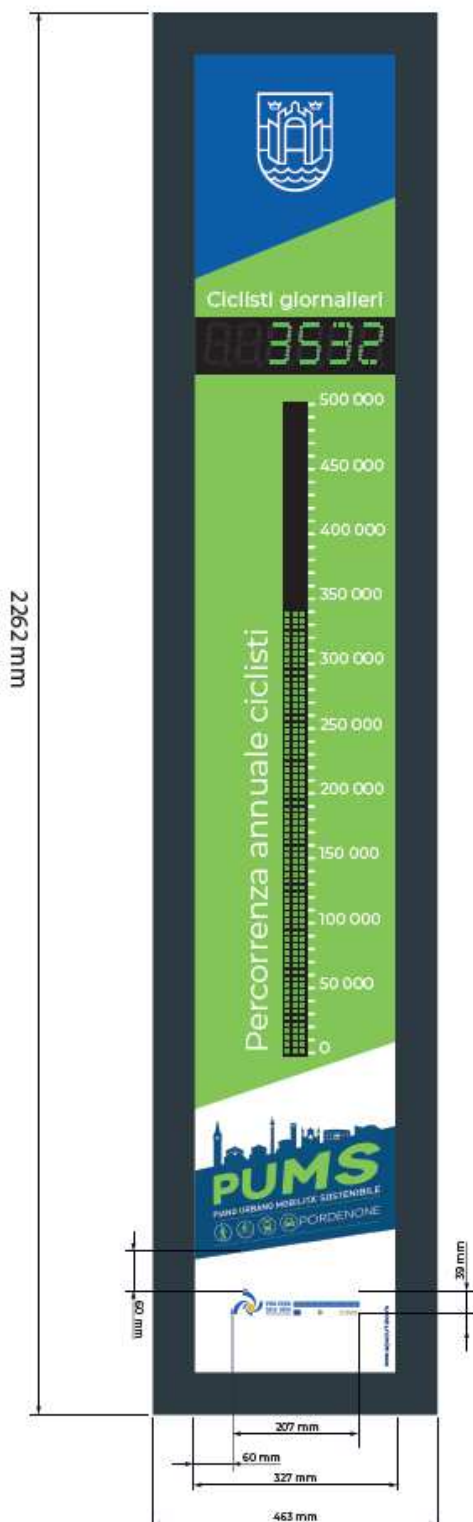


Immagine del Totem con le personalizzazioni volute dall'amministrazione

Indirizzo	Note
Via Piave n.32	Lato vicino entrata scuola
Coordinate GPS	
+45,96991 / +12,67609	



Localizzazione Totem su via Piave

Il totem/display è stato posizionato a margine della nuova pista ciclabile, nella sezione utilizzata per il primo rilevamento dei flussi ciclabili, localizzata in via Piave nei pressi della scuola primaria “Beato Odorico” (vedi immagine sopra).

Sul display del totem vengono visualizzati i ciclisti giornalieri e quelli annuali in transito sulla pista ciclabile realizzata



totem/display in via Piave c/o ingresso secondario scuola B. Odorico



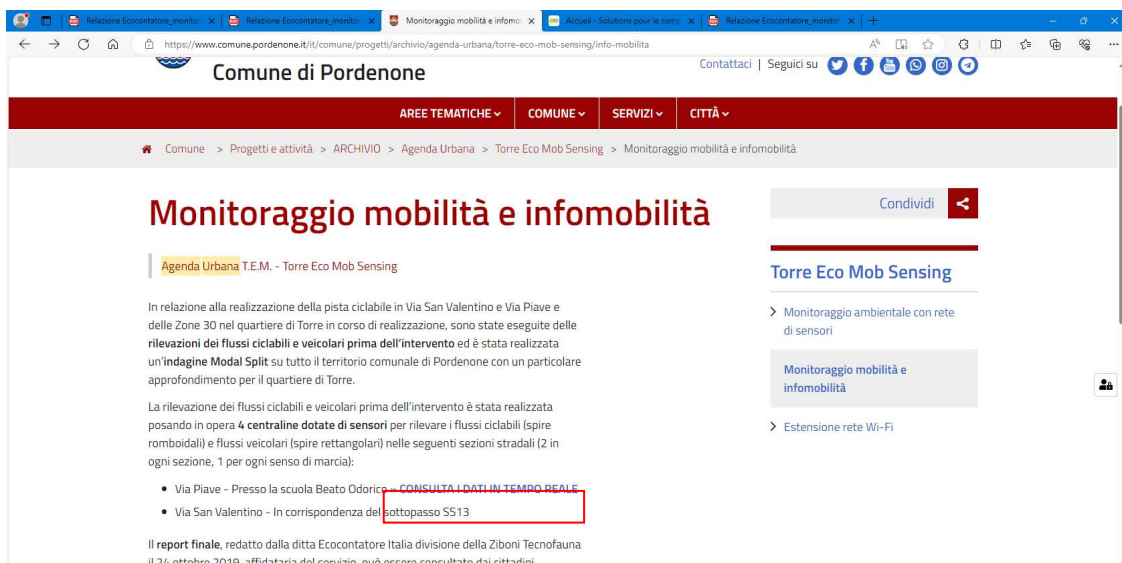
Spire conta velocipedi e spire conta veicoli del Totem

La centralina di tale totem/display, è stata affiancata da ulteriori sensori supplementari di rilevamento dei flussi veicolari, in modo da memorizzare ed elaborare anche i flussi veicolari lungo l'asse viario, senza renderli visibili sul display ma rendendoli fruibili agli operatori di back-office del comune di Pordenone e agli utenti che, attraverso la pagina dedicata al progetto nel sito web vogliono accedere ai dati.

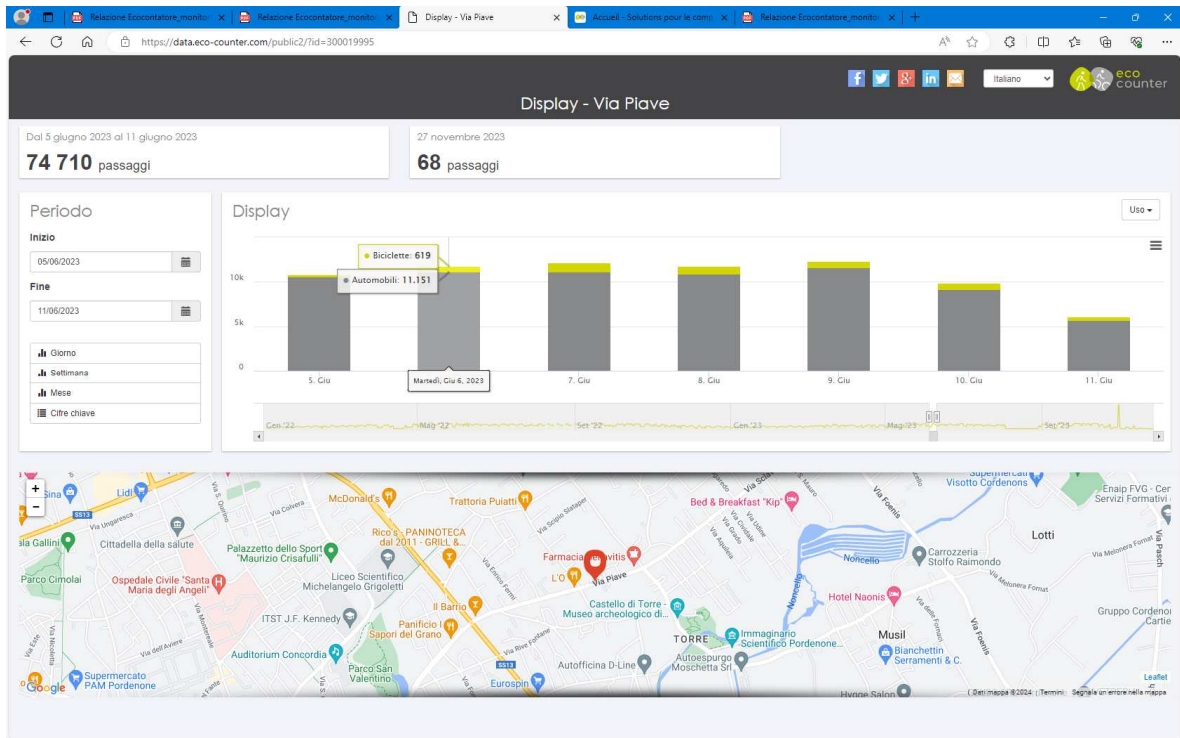
La scelta di dotare il totem anche di sensori per il rilevamento dei flussi veicolari deriva dall'esigenza di poter comparare i flussi ciclabili e veicolari, così come rilevati, prima e dopo la realizzazione del nuovo percorso ciclabile sull'asse via Piave/San Valentino, per poter valutare, in questo modo, se c'è stato l'atteso effetto di diversione modale in seguito alla realizzazione dell'infrastruttura a servizio della mobilità dolce e delle zone 30.

La funzione del Totem non è solo informativa (infomobilità) ma serve anche ad incentivare e gratificare il ciclista che sceglie di utilizzare la bicicletta come mezzo alternativo all'uso dell'auto privata per il bene dell'ambiente e una migliore qualità dell'aria.

Nella pagina web dedicata alla promozione/divulgazione del progetto, nella sezione relativa ai monitoraggi e infomobilità è possibile consultare i dati rilevati dal totem.



Pagina web dedicata ad Agenda urbana – sezione dedicata all'intervento B: "Realizzazione di interventi di monitoraggio mobilità e infomobilità"



Passaggi giornalieri di biciclette ed auto c/o Totem dal 05/06/2023 al 11/06/2023

Tenendo conto delle tempistiche previste per la realizzazione delle opere infrastrutturali, la seconda fase era stata collocata, secondo l'ipotesi del crono-programma, nei trentadue mesi successivi alla realizzazione dell'infrastruttura ciclabile lungo l'asse viario di via San Valentino - via Piave. Durante gli ultimi 12 mesi dei 32 presunti era previsto anche il monitoraggio dei flussi ciclabili e veicolari sulla sezione di Via San Valentino in modo da poter disporre dei dati di mobilità "ex ante" ed "ex post" in entrambe le sezioni stradali rilevate nella Fase 1.



Immagine spire San Valentino ex ante

Il 30 giugno 2022 sono state installate, anche nella sezione di via San Valentino (stessa localizzazione delle spire del monitoraggio ex ante), le spire conta-biciclette sulla pista ciclabile bidirezionale ultimata.

L'attività di rilevamento si è conclusa il 29 giugno 2023 (12 mesi di monitoraggio) ed è stata elaborata la relazione di raffronto tra la fase "ex ante" e quella "ex post" per valutare l'utilizzo della pista ciclabile e la diminuzione dei veicoli transitanti nelle due sezioni.

2.2.2 B. Analisi degli spostamenti della popolazione sul territorio comunale (ANALISI "MODAL SPLIT")

Con determinazione a contrattare n. 780 del 28/03/2019 con cui è stata avviata la procedura negoziata in MEPA, con il criterio del prezzo più basso, per l'affidamento del servizio di Analisi "Modal split";

Con determinazione n. 1032 del 30/04/2019 è stato affidato il servizio di Analisi "Modal split" alla ditta B&C s.r.l. di 00142 Roma – via Mario Bianchini 60 – Codice fiscale 05998800584 - P.Iva 01476421001 CUP: B51G16000000004. CIG: ZF927CADA5;

In data 30/04/2019 è stato sottoscritto il contratto per l'affidamento del servizio di Analisi "Modal split" con B&C S.r.l.;

La prima fase dell'indagine "Modal split (Relazione 1) ha avuto luogo dal 03/06/2019 al 02/07/2019. A tale attività è seguita giusta fattura emessa dalla ditta B&C S.r.l. n. 2/61 del 01/08/2019 liquidata con provvedimento n. 201902009 del 21/08/2019. Nel 2023 la ditta B&C S.r.l. è stata contattata per il prosieguo dell'attività senza alcun esito;

Con determinazione n. 1845 del 13/07/2023, causa inadempimento dell'obbligazione contrattuale relativa al completamento dell'indagine "Modal split", è stato revocato il contratto con la ditta affidataria B&C S.r.l.;

Con determinazione n. 2690 del 11/10/2023 è stato affidato il servizio di Analisi "Modal split" all'arch. Lucio Maria Rubini (partita IVA 04024810279) per l'esecuzione delle prestazioni relative alla realizzazione della seconda fase dell'indagine "Modal split".

L'indagine modal split, cioè l'analisi degli spostamenti della popolazione sul territorio comunale, è uno strumento indispensabile per la pianificazione della mobilità. Questo strumento fornisce precise risposte alle seguenti domande: chi si sposta e quando da A a B, con quale mezzo di trasporto si sposta e per quale motivo. Una tale indagine origine-destinazione riproduce la domanda di mobilità di un ambito geografico (in questo caso il territorio comunale) sotto forma di una fotografia degli spostamenti della sua popolazione nelle fasce orarie più significative del giorno feriale medio e diventa un importante spunto per la pianificazione soprattutto in materia di trasporto pubblico locale, di piste ciclabili e zone pedonali. Lo strumento menzionato trova fondamento non solo nella fase di pianificazione delle misure per il governo del traffico ma anche nella fase di valutazione dell'efficacia delle politiche di mobilità adottate. Nello specifico l'analisi degli spostamenti è stata effettuata per poter valutare gli effetti del complesso delle azioni e di interventi viabilistici realizzati nel quartiere di Torre. La finalità è quella di valutare il cambio di abitudini di mobilità degli abitanti di tale quartiere, nonché dell'intero territorio comunale.

Il servizio è stato pensato suddiviso in due fasi:

Prima fase, ante realizzazione delle zone 30 e della pista ciclabile intercomunale lungo l'asse via Piave/via San Valentino.

La prima indagine è stata attuata a giugno 2019 ed è stata effettuata tramite interviste "face to face", rivolte ad un campione significativo di famiglie residenti nel Comune di Pordenone. Lo scopo era analizzare la mobilità

delle famiglie sull'intero territorio del Comune di Pordenone e con un approfondimento specifico per il quartiere di Torre.

La rilevazione è stata condotta con metodologia PAPI, contattando i residenti direttamente presso le proprie abitazioni. Il questionario adottato, ha rilevato sia notizie relative alla famiglia (numero di componenti, età, genere, titolo di studio e condizione professionale di ciascun membro della famiglia), sia dati riferiti allo spostamento più frequente messo in atto da ciascun componente. In mancanza di uno spostamento "più frequente" si è richiesto di descrivere l'ultimo spostamento realizzato.

Per ogni spostamento sono stati rilevati: Destinazione (zona di Pordenone o altro comune); Mezzi utilizzati per realizzare lo spostamento; Mezzo prevalente tra quelli utilizzati; Frequenza dello spostamento; Motivo dello spostamento; Orario di partenza; Orario di ritorno a casa; Durata dello spostamento in minuti; Lunghezza dello spostamento, in km.



Zonizzazione del territorio adottata e campione teorico

ZONA	Famiglie	Quota %	Quota ass.
Zona Nord	2226	9,4%	167
Torre	2265	9,6%	170
Rorai Grande	1117	4,7%	100
Cappuccini	1601	6,8%	120
Centro storico	9605	40,5%	720
Borgomeduna	2712	11,4%	203
San Gregorio	1242	5,2%	100
Villanova	1709	7,2%	128
Vallenoncello	1230	5,2%	100
TOTALE	23707	100%	1.808

Dalla prima indagine è emerso che il 16,1 % degli intervistati si sposta in bicicletta (di proprietà/bike sharing).

MEZZO PREVALENTE UTILIZZATO - % per fascia di età (colonne)

Età →	Fino a 14 anni	Da 15 a 25 anni	Da 26 a 35 anni	Da 36 a 50 anni	Da 51 a 65 anni	Oltre 65 anni	Totale
Mezzo prevalente ↓							
A piedi	20%	12%	11%	8%	9%	22%	13,7%
Automobile (guidatore)	0%	20%	60%	67%	63%	36%	47,3%
Automobile (passeggero)	50%	14%	4%	4%	4%	16%	11,8%
Motociclo	0%	2%	2%	2%	2%	1%	1,7%
Bicicletta di proprietà	23%	25%	8%	12%	17%	15%	16,0%
Bike sharing	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,1%
Autobus di linea	5%	10%	7%	3%	2%	7%	5,1%
Treno	0%	16%	6%	2%	1%	0%	2,7%
Altro mezzo	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1,3%
non specificato	0%	0%	2%	1%	0%	0%	0,6%
Totale	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Mezzo utilizzato per zona di destinazione anno 2019

Seconda fase, post realizzazione delle zone 30 e della pista ciclabile intercomunale lungo via Piave.

La stessa campagna di indagini prevista per la prima fase (ex-ante) doveva essere ripetuta nel secondo trimestre 2023 e comunque non prima della conclusione dei lavori previsti nel quartiere di Torre.

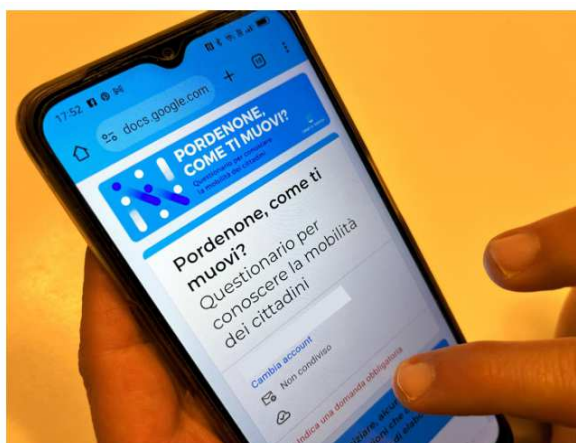
In seguito all'inadempimento dell'obbligazione contrattuale relativa al completamento dell'indagine "Modal split", è stato revocato il contratto alla ditta affidataria, che ha curato la prima campagna d'indagine.

Quindi, si è proceduto celermente all'affidamento della seconda indagine. Considerata, quindi, la necessità di provvedere ad un nuovo affidamento per concludere l'attività denominata "Modal split", è stata avviata una indagine di mercato con tre operatori economici con idonea capacità, con la quale è stata richiesta la migliore proposta economica per l'esecuzione delle prestazioni.

La zonizzazione utilizzata per suddividere il territorio comunale è stata la stessa della prima fase.



E' stata scelta la proposta economica più coerente con le esigenze dell'amministrazione in termini di tempi di realizzazione, economici, di comparabilità (rispetto alla Relazione 1 redatta da altra ditta nel 2019 - fase ex ante), di affidabilità dei risultati e di autonomia nell'esecuzione. L'offerta prevedeva la somministrazione e l'analisi di 1000 questionari di cui 650 attraverso la compilazione di un modulo on line (Metodo CAWI – Computer Assisted Web Interviewing) e 350 tramite interviste per strada, accompagnati da un'adeguata compagna informativa. Il professionista, per rendere maggiormente aderente la metodologia e il campione analizzato a quelli utilizzati per la prima campagna d'indagine, ha attivato in primis il questionario on line e, una volta chiusa la campagna di compilazione, ha effettuato le interviste dirette con lo scopo, anche, di riequilibrare il campione (per zona, genere, età ecc.).



La diffusione del questionario on-line è stata realizzata attraverso una campagna di comunicazione on-line della durata di 20 giorni, avvenuta tra il 2 e il 22 di novembre 2023, data di chiusura della campagna.

La campagna è stata denominata PORDENONE, COME TI MUOVI? E ha visto la creazione di una identità visiva declinata sui temi della mobilità per il più coinvolgimento di cittadini alla compilazione del questionario.



Identità visiva della campagna "Pordenone, come ti muovi?", novembre 2023

La campagna ha utilizzato diversi canali di diffusione del questionario:

- ❖ Canali e supporti on-line a disposizione del Comune di Pordenone, in particolare il sito internet e le pagine istituzionali dei social network (Facebook e Instagram);
- ❖ Diffusione su testate locali on-line, attraverso comunicati stampa;
- ❖ Inserzione pubblicitaria sulla testata locale on-line "Pordenone Today".

Le interviste sono state realizzate in tre uscite sul campo nei giorni 21, 22 e 24 di novembre 2023, nella fascia oraria 9.30 > 16.30, con il posizionamento degli intervistatori in queste posizioni: Zona centro: Piazzetta Cavour angolo Corso Garibaldi; Zona Torre: incrocio via zara via Piave (zona scuole Beato Odorico); Zona Rorai Grande: area incrocio via maggiore via superiore in piazzale San Lorenzo; Zona Nord: area in prossimità delle Poste; Zona Cappuccini: incrocio tra Via Cappuccini e Via Noncello; Zona Borgo Meduna: Rotatoria Martelli-Udine-Corva; Zona San Gregorio: area all'incrocio tra Via Gemelli e Via Del Zoccolo; Zona Villanova: Via Pirandello Centro Civico E. Palazen e Zona Vallenoncello: zona scuole Da Vinci.



La combinazione delle due metodologie di indagine ha quindi permesso di raccogliere complessivamente 1.295 questionari. Per la dimensione on-line, va evidenziato lo strumento era liberamente compilabile e ha quindi potuto raggiungere, oltre ai residenti che rappresentato il target primario, anche la popolazione che in vario modo frequenta la città di Pordenone anche dai comuni limitrofi della provincia o da altre province, allargando quindi il potenziale bacino ad altri utenti che intrattengono relazioni di mobilità con la città:

- ❖ 967 da parte di residenti interni al Comune di Pordenone;
- ❖ 304 da residenti in altri Comuni interni alla provincia di Pordenone;
- ❖ 24 da parte di residenti in altri comuni esterni alla Provincia di Pordenone.

2.3 SERVIZIO “ESTENSIONE RETE WI-FI”

Il servizio di ESTENSIONE DELLA RETE WI-FI con n. 8 nuovi punti della *Wireless Naonis nel quartiere di Torre* è indicato come obiettivo fondamentale dell'azione 7.2 della strategia urbana Sostenibile approvata con Delibera Giuntale n. 43 del 18 marzo 2016. Per ottemperare a quanto previsto in progetto è stato scelto di attivare il Contratto Quadro OPA sottoscritto da Consip S.p.A. con Fastweb S.p.A., società aggiudicataria dei servizi di connettività del Sistema Pubblico di Connettività (SPC2) che comprende anche le linee dati utili all'erogazione del servizio Wi-Fi cittadino.

Gli 8 punti Wi-Fi, oggetto dell'obiettivo strategico 7.2, sono stati attivati sulle seguenti aree del territorio comunale nel quartiere di Torre:

- n. 2 punti Wi-Fi presso l'Archivio Storico;
- n. 1 punto Wi-Fi presso la Scuola primaria di Torre;
- n. 1 punto Wi-Fi presso la Scuola secondaria Lozer di Torre;
- n. 1 punto Wi-Fi presso la rotonda San Valentino/casetta dell'acqua;
- n. 2 punti Wi-Fi presso l'area esterna dell'Istituto Flora – via Stradelle – via Ferraris;
- n. 1 punto Wi-Fi presso il parcheggio del campo da calcio di via Peruzza;

Per il corretto funzionamento dei punti di wi-fi previsti in progetto, a supporto delle linee dati, è stato necessario acquistare le seguenti ulteriori prestazioni dalla società Fastweb S.p.A.:

- raccolta dei collegamenti degli 8 Access Point alla rete Fastweb;
- servizio di Captive Portal su Data Center Fastweb a Milano;
- assistenza su tutti gli 8 Access Point e all'utenza;

Le attività succitate sono correlate al Contratto esecutivo OPA che è soggetto a variazione in aumento o in diminuzione delle linee per tutta la validità, per cui risulta più conveniente per l'Amministrazione provvedere ad acquisire i servizi succitati tramite un canone annuo.

2.4 ATTIVAZIONE FORNITURA ENERGIA ELETTRICA

Il progetto “*Estensione della rete wifi (PARTE C)*” prevedeva di attivare n. 8 nuovi punti di accesso al servizio Wi-Fi cittadino nel quartiere di Torre, comprensivi delle attività di interconnessione dell'Access Point con la rete dati in fibra ottica, l'alimentazione elettrica dei dispositivi e, ove necessario, la predisposizione dei box per l'installazione dei dispositivi a scavi di raccordo.

Gli Access Point previsti in attuazione dell'intervento “*Estensione della rete wifi (PARTE C)*” sono stati in alcuni casi collegati all'alimentazione da impianti esistenti (quadri elettrici di edifici) e ove non è stato possibile sono stati realizzate apposite nuove utenze Enel.

Per realizzare i collegamenti dei punti wi-fi comunali e alimentare centralina mobile dell'aria, per il periodo di utilizzo della stessa, è stato pertanto commissionato il servizio di realizzazione e certificazione di impianti di linee e reti per la trasmissione e distribuzione di energia elettrica e telefonia, comprensivo della progettazione semplificata in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide alle norme UNI, CEI e altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione Europea:

- per l'Istituto Flora in via Stradelle: progettazione semplificata ai sensi dell'art. 5 del D.M. n. 37/2008, realizzazione, certificazione con produzione di elaborati *As-Built* firmati da tecnico abilitato e collaudo della linea di alimentazione con partenza dal quadro elettrico esistente dell'edificio fino all'armadio di rete esistente, in prossimità dei due *access point* che verranno posizionati nell'area esterna/cortile della scuola su appositi pali dedicati;

- per il parcheggio del campo sportivo in via Peruzza: progettazione semplificata ai sensi dell'art. 5 del D.M. n. 37/2008, realizzazione, certificazione con produzione di elaborati *As-Built* firmati da tecnico abilitato e collaudo della linea di alimentazione con partenza dal quadro elettrico esistente dell'edificio fino all'armadio di rete esistente, nelle vicinanze dell'*access point* che verrà installato sul muro dell'edificio in prossimità dell'ingresso principale;
- per l'area esterna alla rotatoria tra via Stradelle e via Galileo Galilei in zona San Valentino: progettazione semplificata ai sensi dell'art. 5 del D.M. n. 37/2008, realizzazione, certificazione con produzione di elaborati *As-Built* firmati da tecnico abilitato e collaudo della linea di alimentazione e del nuovo quadro elettrico che sarà collegato al nuovo contatore Enel (a carico del Comune), fino all'*access point* che verrà posizionato su palo dedicato nell'area verde in prossimità della casetta esistente di distribuzione acqua;
- per l'area esterna a via Piave c/o giardino scuola primaria B. Odorico: progettazione semplificata ai sensi dell'art. 5 del D.M. n. 37/2008, realizzazione, certificazione con produzione di elaborati *As-Built* firmati da tecnico abilitato e collaudo della linea di alimentazione che collega il nuovo contatore Enel (a carico del Comune) con il quadro elettrico da installare, compreso di presa pentapolare da 380v, per l'alimentazione della centralina mobile per rilevamento dati ambientali.

Per il raggiungimento degli obiettivi previsti all'azione 4.1 è stato necessario, oltre alla realizzazione del servizio sopra descritto, richiedere la nuova fornitura (allaccio e attivazione) di n. 2 contatori Enel necessari per:

1. attivazione di punto Wi-Fi in Via Stradelle/Via G. Galilei - nuovo contatore da 1,5 Kw con tensione 220v;
2. alimentazione della centralina mobile per rilevamento dati ambientali c/o giardino scuola primaria Beato Odorico Via Piave - nuovo contatore da 6,6 Kw con tensione 380v (sospeso dopo lo spostamento della centralina mobile in altro sito);
3. avvio della procedura di riattivazione con minore potenza (1,5 Kw) per l'alimentazione del totem contabili e del visore ambientale in via Piave.

Per il servizio di realizzazione e certificazione di impianti di linee e reti per la trasmissione e distribuzione di energia elettrica e telefonia in data 21/08/2018 è stato sottoscritto, dalla ditta e dal RUP, il verbale di consegna depositato agli atti. In data 30/09/2018, si sono conclusi i servizi compresi nell'appalto e la ditta Giesse Elettroimpianti S.n.c. di Dehecchi Igor ha trasmesso i DICO (certificazioni di conformità) e gli elaborati di progettazione semplificata sottoscritti dal tecnico abilitato, per gli impianti realizzati.

In data 14/12/2018 è stato installato e attivato da E-distribuzione il contatore Enel da 6,6 Kw con tensione 380v in Via Piave c/o la scuola primaria Beato Odorico. In data 12/01/2021 è stata sospesa l'erogazione di energia elettrica in quanto la centralina mobile installata presso il sito in argomento è stata posizionata in altro luogo.

In data 05/02/2019 è stato installato e attivato da E-distribuzione il contatore Enel da 1,5 Kw con tensione 220v c/o angolo Via Stradelle – Via G. Galilei. Per garantire il funzionamento delle apparecchiature elettroniche installate sono stato trasmessi i relativi ODA in Mepa per adesione alle Convenzioni annuali di Fornitura di energia elettrica per le Pubbliche Amministrazioni.

Nella primavera del 2021, nel rispetto dei target dettati, per consentire l'installazione dei sistemi Totem di monitoraggio della mobilità dolce e ambientale, nell'area limitrofa alla scuola B. Odorico di Via Piave è stata riattivata la fornitura di energia elettrica, sospesa al 12/01/2021, presso il contatore sito all'angolo tra via Piave e via Zara necessaria ad alimentare i sistemi di monitoraggio di cui sopra.

Viste le scadenze dei contratti per la fornitura di energia elettrica presso il contatore sito all'incrocio tra via Stradelle e via Galileo Galilei e in via Piave c/o la scuola primaria Beato Odorico, sono state avviate annualmente le procedure tramite MePA di adesione al servizio Consip di fornitura Energia Elettrica.

Le spese relative al servizio di connettività e al servizio di alimentazione elettrica hanno fatto parte del progetto sino alla rendicontazione del 31 ottobre 2023. La continuità dei servizi è garantita dall'Amministrazione comunale con fondi propri.

3 COMUNICAZIONE, SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE

3.1 TOTEM AMBIENTALE

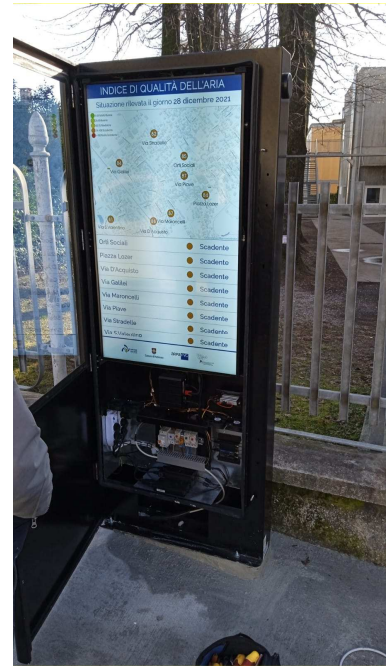
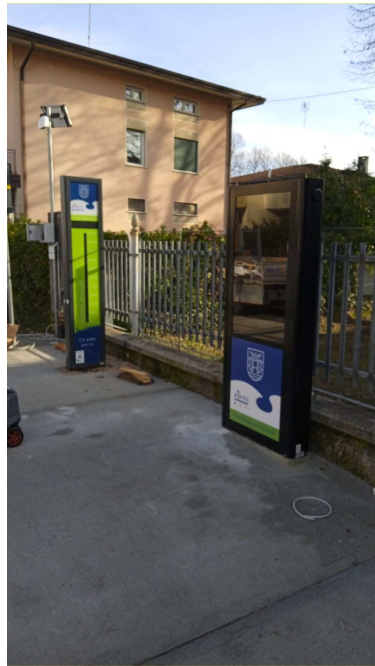
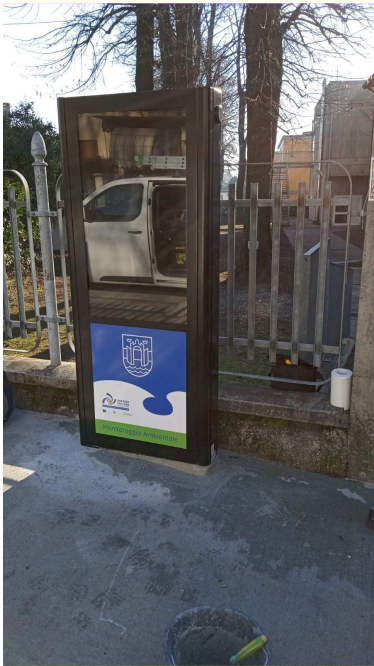
La ditta incaricata del global service ha provveduto alla installazione del totem di informazione ambientale lungo la pista ciclabile di Via Piave, nei pressi di uno degli ingressi della Scuola Primaria “Beato Odorico” e vicino al totem contabici, alla fine di dicembre 2021, eseguendo tutte le prove di funzionamento e di predisposizione dei contenuti da proporre con le videate a scorrimento. La richiesta dell’amministrazione è stata quella di rendere le informazioni più semplici e fruibili possibili anche da uno spettatore non necessariamente preparato sulla tematica. I contenuti sono stati valutati anche dai tecnici di ARPA FVG, sulla base delle consolidate esperienze di comunicazione e informazione ambientale.

Di seguito si riportano alcuni rendering di realizzazione, la videata iniziale, una videata tipo delle informazioni veicolate e le foto del visore ambientale, una volta installato.



La parte grafica del pannello inferiore del totem ambientale riprende in toto i colori e la grafica del vicino totem conta biciclette, al fine di sottolineare la complementarietà degli interventi e delle informazioni.

Il totem informativo, collocato nelle vicinanze della scuola primaria del quartiere, consente di sensibilizzare i cittadini - anche quelli che non accedono a strumenti digitali - rendendoli consapevoli dei valori rilevati (in maniera semplice con l'indice aggregato e colorato CAQI) e invitandoli all'adozione di azioni virtuose in materia di mobilità sostenibile e prevenzione della produzione degli inquinanti atmosferici.



SCHERMATA 1 VISORE



Agenda Urbana T.E.M. – Torre Eco Mob City Sensing

MONITORAGGIO AMBIENTALE CON RETE DI SENSORI

Il Comune di Pordenone intende rafforzare le azioni infrastrutturali di mobilità sostenibile nell'area del quartiere di Torre tramite azioni integrate a favore della mobilità sostenibile ed informazioni ambientali in tempo reale, grazie al supporto di strumenti intelligenti per il monitoraggio della qualità dell'aria, del rumore e meteo.

Accedi al portale www.comune.pordenone.it/aura per informazioni aggiornate:



Engineered by:



Via Stradelle	Buona
Via Galilei	Ottima
Orti Sociali	Mediocre
Via Piave	Ottima
Piazza Lozer	Ottima
Via Maroncelli	Ottima
Via D'Acquisto	Ottima
Piazzale dei Mutilati	Ottima

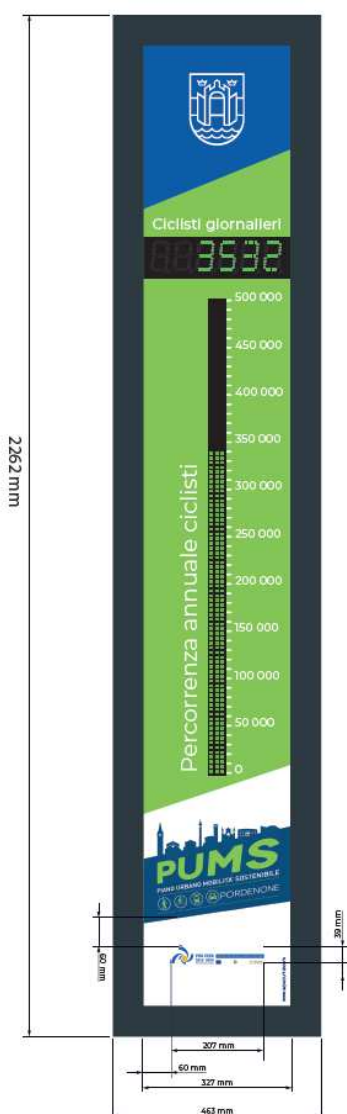
3.2 TOTEM CONTABICI

Il Totem contabiciclette è stato installato a margine della nuova pista ciclabile realizzata sull'asse via Piave/San Valentino nella sezione utilizzata per il primo rilevamento dei flussi ciclabili.

Sul display del totem vengono visualizzati i ciclisti giornalieri e quelli annuali in transito sulla pista ciclabile realizzata.

La funzione del Totem non è solo informativa (infomobilità) ma serve anche ad incentivare e gratificare il ciclista che sceglie di utilizzare la bicicletta come mezzo alternativo all'uso dell'auto privata per il bene dell'ambiente e una migliore qualità dell'aria.

La scelta grafica operata è stata quella di unire a puzzle (nella parte superiore) i loghi del Comune di Pordenone e del POR FESR. Mentre nella parte inferiore è stata utilizzata la grafica del PUMS (skyline di Pordenone) e riportata la frase: "C'è Pista per te".

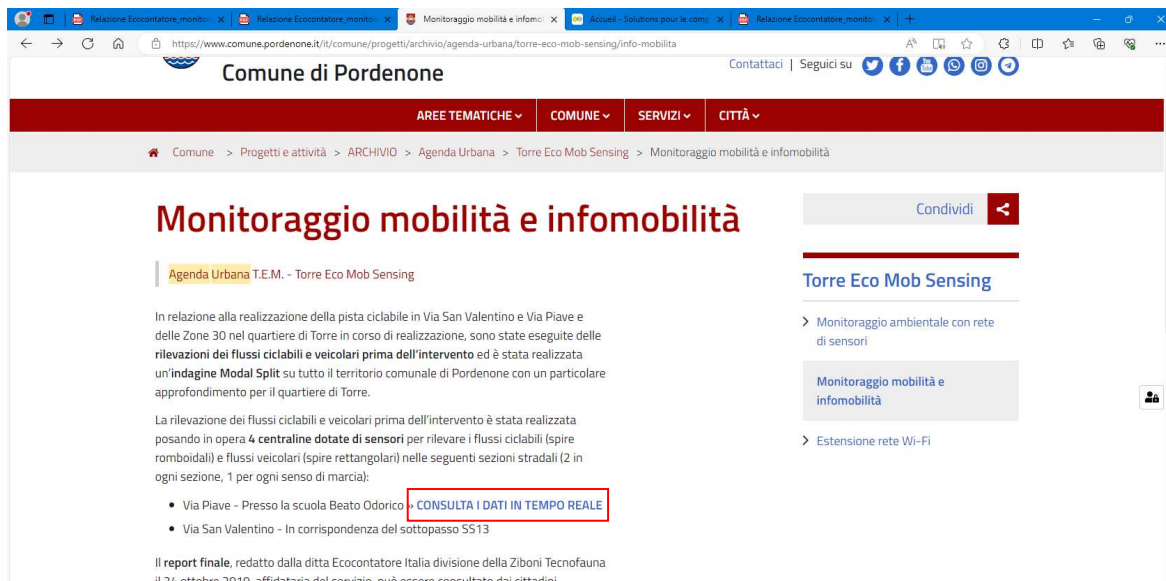


Scelta grafica iniziale

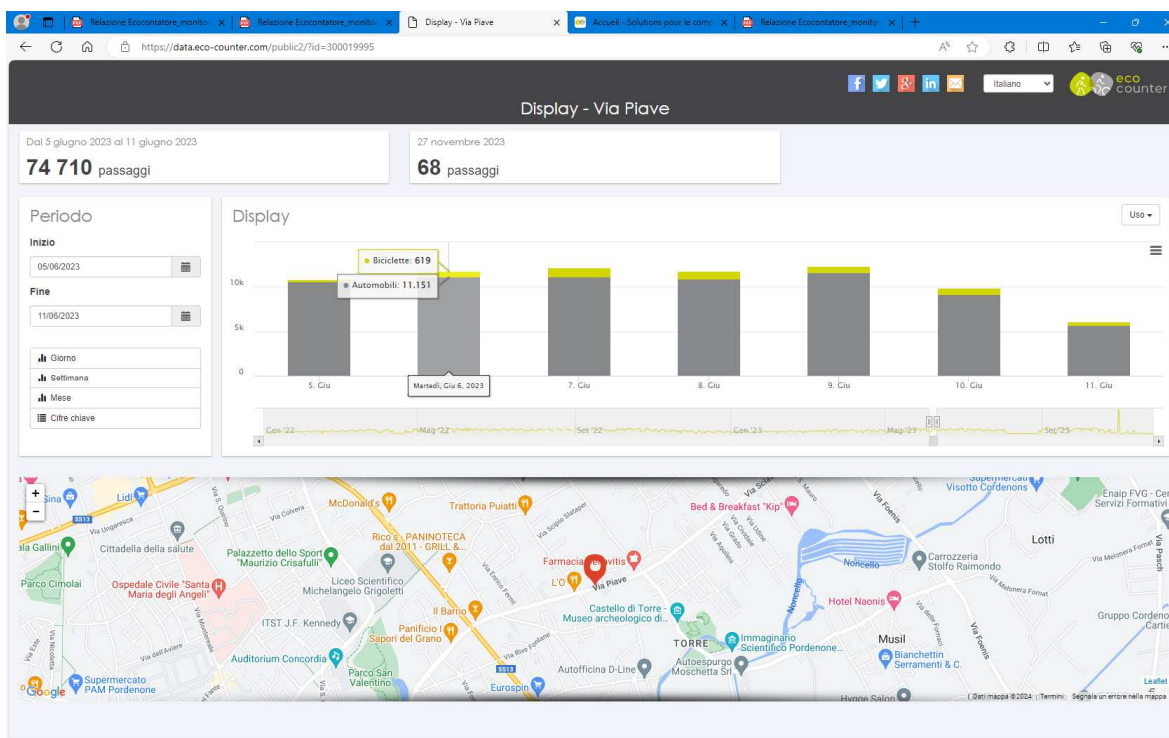


Realizzazione finale

Nella pagina web dedicata alla promozione/divulgazione del progetto, nella sezione relativa ai monitoraggi e infomobilità è possibile consultare i dati rilevati dal totem.



Pagina web dedicata ad Agenda urbana – sezione dedicata all'intervento B: "Realizzazione di interventi di monitoraggio mobilità e infomobilità"



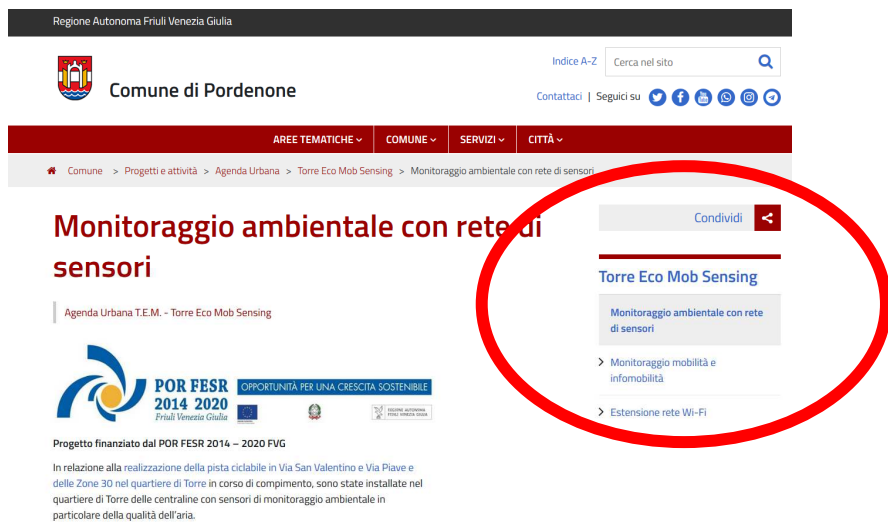
Passaggi giornalieri di biciclette ed auto c/o Totem dal 05/06/2023 al 11/06/2023

Allo stato attuale, febbraio 2023, il Totem ed il portale summenzionato sono in fase di manutenzione e quindi momentaneamente non funzionanti.

3.3 INFORMAZIONI AMBIENTALI E DI MOBILITA' NEL SITO WEB COMUNALE

È stata aperta una pagina web <https://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/agenda-urbana> dedicata all'attuazione di Agenda Urbana_ Azione 4.1. con un inquadramento generale degli obiettivi e con un indirizzamento alle sotto-tematiche. Infatti è stata completata non solo con la parte di monitoraggi della qualità dell'aria, ma anche la parte dedicata ai servizi informativi di supporto e alle indagini sulla mobilità e sui flussi veicolari e ciclabili, di cui si parlerà di seguito.

Nell'ambito del progetto, la comunicazione ambientale relativa al monitoraggio della qualità dell'aria con la rete di sensori collocata nel quartiere di Torre è stata avviata con le modalità prima descritte (QR code, collegamento al sito web comunale e visore ambientale), in particolare con una sottosezione della pagina web principale.





Monitoraggio ambientale con rete di sensori

Agenda urbana T.E.M. - Torre Eco Mob Sensing



Progetto finanziato dal POR FESR 2014 - 2020 PVG

In relazione alla realizzazione della piana ciclabile in Via San Valentino e Via Piave e delle Zipse 60 nel quartiere di Torre in corso di completamento, sono state installate nel quartiere di Torre delle centraline con sensori di monitoraggio ambientale in particolare della qualità dell'aria.

Il Comune ha affidato il servizio a un raggruppamento temporaneo di imprese (RTI) a seguito di gara, nella forma di gestione che prevede progettazione, installazione, assistenza delle centraline, fornitura e analisi dei dati e delle informazioni ambientali sulla qualità dell'aria.

La rete di monitoraggio è costituita da otto centraline collocate in vari ambiti del quartiere

- Via Piave
- Via San Valentino
- Via Scabelle
- Via Nazario Sauro
- Piazza Ugoni
- Via Manzoni
- Via Galati D'Amico
- Via Galati Galati



Nella maggior parte dei casi, le centraline sono installate su pali utilizzando delle Torri di anello urbano, alimentate con piccoli pannelli solari e collegate per la raccolta dei dati in cloud mediante tecnologia 4G (Internet delle cose).

Con esse si potranno monitorare i principali parametri che descrivono la qualità dell'aria (in particolare polveri sottili, ossidi di azoto, ozono e altri inquinanti) e altri parametri ambientali, nell'ambito intervenuto dalla realizzazione della piana ciclabile e delle altre infrastrutture di mobilità sostenibile in corso di completamento nel quartiere cittadino.

ARPA PVG - con la quale il Comune di Pordenone ha stipulato una Convenzione Miri scopi - affiancherà le ditte e il Comune nella installazione e commissionazione dei dati raccolti che il RTI fornirà attraverso la rete di monitoraggio.

I cittadini possono accedere ai dati raccolti tramite un portale web dedicato, facilmente raggiungibile anche da smartphone grazie al QR code riprodotto sul cartello informativo delle centraline.

[CONSULTA I DATI](#)

[CONSULTA I DATI - APPROFONDIMENTO](#)



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 4.0 Internazionale](#).

Le rilevazioni - per caratteristiche indicative perché effettuate con strumentazioni diverse da quelle utilizzate nelle stazioni di ARPA PVG nella rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria - permetteranno di avere un livello di dettaglio spaziale più approfondito perché relativo a un'ambito territoriale ristretto quale quello di un quartiere cittadino.

L'obiettivo è quello di valutare a livello locale - ed i dati lo consentiranno - l'influenza delle diverse sorgenti di inquinanti in riferimento, in particolare, alla componente collegata al traffico veicolare in relazione alla realizzazione delle infrastrutture e al miglioramento della mobilità sostenibile. Consentiranno anche di apprezzare i contributi dovuti ad altre sorgenti di inquinamento antropico, ad esempio quelle collegate ai sistemi di riscaldamento domestico.

La parte di monitoraggio ambientale va ad affiancarsi a quella di monitoraggio della mobilità sostenibile già in parte realizzata e che verrà ripresa, dopo il completamento della piana ciclabile, con il monitoraggio del flusso di biciclette.

È stata inoltre installata in prossimità della piana ciclabile - oltre a un tablet con dati biciclette - un albero delle informazioni ambientali dove i cittadini potranno vedere i dati rilevati dalle centraline nel quartiere.



[Esistono!](#)

Torre Eco Mob Sensing

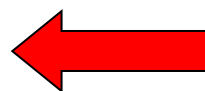
Monitoraggio ambientale con rete di sensori

> Monitoraggio mobilità e informazioni

> Assistenza rete Wi-Fi

La sezione dedicata al monitoraggio della qualità dell'aria, ha permesso ai cittadini di visualizzare e scaricare i dati rilevati con le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria con due livelli di dettaglio:

- per utente non esperto
- per utente esperto



I cittadini possono accedere ai dati raccolti tramite un portale web dedicato, facilmente raggiungibile anche da smartphone grazie al QR code riprodotto sul cartello informativo delle centraline.

[CONSULTA I DATI](#)

[CONSULTA I DATI - APPROFONDIMENTO](#)



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 4.0 Internazionale](#).

Le informazioni visualizzabili da un utente non esperto sono state, ad esempio, l'indice di qualità dell'aria e i valori di concentrazione dei singoli parametri, riportati numericamente per le singole centraline, su una base cartografica giorno per giorno (a partire dal giorno precedente a quello di consultazione con la possibilità di consultare retroattivamente tutti i dati dei giorni precedenti) come, ad esempio, riportato di seguito:



Le informazioni visualizzabili/scaricabili da un utente esperto, oltre a quelle già disponibili su base cartografica per l'utente non esperto, sono stati i dati tabellari giornalieri (definizione delle misure ogni cinque minuti), raggruppati per giorno e mese e i trend riassuntivi degli stessi, per ogni singolo parametro e singola centralina.

Accesso ai dati del monitoraggio ambientale

Selezione anno: 2022

Selezione mese: Gennaio

Selezione giorno: 22 Gennaio 2022

Disclaimer

L'obiettivo di questa pagina web è fornire un'informazione ambientale quanto più possibile esauritiva per l'area del quartiere Torre. I dati contenuti nei file scaricabili riportano misure svolte automaticamente dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria e pertanto non sono stati sottoposti a validazione. Il Comune di Pordenone declina quindi ogni responsabilità diretta o indiretta per eventuali errori, imprecisioni, omissioni, danni diretti, indiretti, incidentali, speciali o conseguenze derivanti dall'uso dei contenuti del sito da parte di terzi.

Approva Accetta

UNITÀ DI MISURA:	µg/m ³								
DATA	Cvrt. Sociale	Piazza Loree	Via Mario Negri	Via D'Acquileto	Via Galilei	Via S. Valentin	Via Stradella	Via Piave	
2022-01-20 02:00:00	45,4247	45,4189	50,7836	57,3525	27,6075	49,6492	49,2349	51,4228	
2022-01-20 02:05:00	46,8039	46,3767	53,2011	52,7401	26,1909	49,0382	49,2350	49,3828	
2022-01-20 02:10:00	50,2254	52,2204	54,3641	46,9461	26,2949	49,1362	49,2912	51,5725	
2022-01-20 02:15:00	51,3036	49,3339	4,11800	49,5427	26,8979	49,962	49,524	49,8803	
2022-01-20 02:20:00	51,4236	50,6096	4,13238	49,6957	27,6298	49,0219	49,2369	49,4	
2022-01-20 02:25:00	49,4275	47,3088	49,9132	52,0093	29,4881	49,0222	49,0254	49,839	
2022-01-20 02:30:00	49,4833	49,2347	49,8301	47,4338	21,8009	49,0367	49,1175	49,1938	

Infine, si riferisce che la parte web del progetto è stata integrata collegandola con appositi link alle sezioni del sito comunale relative a:

- ❖ la qualità dell'aria pordenonese con i monitoraggi eseguiti da ARPA con la propria rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e con quelli condotti con la centralina mobile di proprietà del Comune e affidata in gestione ad ARPA FVG utilizzata anche per gli altri Comuni dell'area pordenonese (<https://www.comune.pordenone.it/it/citta/vivi/qualita-dellaria>).
- ❖ “Respiriamo” – sezione dedicata alle informazioni per l'applicazione del Piano di azione comunale a seguito di episodi acuti di inquinamento atmosferico ai cittadini di tutti e quattordici i Comuni dell'area pordenonese che hanno aderito alla condivisione del Piano (<https://www.comune.pordenone.it/it/citta/vivi/respiriamo-pordenone>).

Tutto ciò a sottolineare l'articolazione della comunicazione rivolta ai cittadini realizzata in materia di qualità dell'aria, nella quale si inserisce quella specifica del progetto Agenda Urbana, con la quale si creano occasioni per gli utenti del web di intercettare il progetto di Agenda Urbana e conoscerne le caratteristiche.

Al termine del progetto la pagina web è stata revisionata e presenta i collegamenti alle relazioni consuntive delle attività e dei risultati, redatte rispettivamente dal RTI e da ARPA FVG:

<https://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/archivio/agenda-urbana/torre-eco-mob-sensing/monitoraggio-ambientale-con-rete-di-sensori/monitoraggio-ambientale-con-rete-di-sensori>

Analogamente è stata aperta la pagina web al seguente indirizzo

<https://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/archivio/agenda-urbana/torre-eco-mob-sensing/info-mobilita>, dove è possibile visualizzare la sezione relativa alle indagini sulla mobilità e sui flussi veicolari e ciclabili.

Comune di Pordenone

AREE TEMATICHE ▾ COMUNE ▾ SERVIZI ▾ CITTÀ ▾

Comune > Progetti e attività > ARCHIVIO > Agenda Urbana > Torre Eco Mob Sensing > Monitoraggio mobilità e infomobilità

Monitoraggio mobilità e infomobilità

Agenda Urbana T.E.M. - Torre Eco Mob Sensing

Per valutare l'efficacia degli interventi realizzati nel quartiere di Torre (pista ciclabile lungo l'asse di Via Piave/San Valentino e Zone 30) sono state eseguite le **rilevazioni dei flussi ciclabili e veicolari prima e dopo l'intervento** e sono state realizzate due **indagini Modal Split**, sempre prima e dopo l'intervento, estese all'intero territorio comunale per valutare le modalità di spostamento dei cittadini e le modifiche avvenute nel tempo

La rilevazione dei flussi ciclabili e veicolari prima dell'intervento è stata realizzata ponendo in opera **4 centraline dotate di sensori** per rilevare i flussi ciclabili (spire romboidali) e flussi veicolari (spire rettangolari) nelle seguenti sezioni stradali (2 in ogni sezione, 1 per ogni senso di marcia):

- Via Piave - Presso la scuola Beato Odorico
- Via San Valentino - In corrispondenza del sottopasso SS13

Il **report**, redatto dalla ditta Ecocontatore Italia divisione della Ziboni Tecnofauna il 24 ottobre 2019, affidataria del servizio, può essere consultato dai cittadini utilizzando il seguente link

[CONSULTA IL REPORT \(pdf\)](#)

In seguito alla realizzazione degli interventi (pista ciclabile lungo l'asse Via Piave/San Valentino e Zone 30) le rilevazioni dei flussi ciclabili e veicolari sono state ripetute nelle stesse sezioni stradali e per lo stesso lasso di tempo per verificare il grado di utilizzo delle infrastrutture e valutare il cambio di abitudini conseguente alla creazione della pista ciclabile.

- In via Piave è stato installato il **Totem** contabiciclette, nella stessa posizione del primo monitoraggio, presso la scuola primaria "Beato Odorico"
- In via San Valentino sono state riattivate le spire contabiciclette

Il **Report finale** di raffronto tra i monitoraggi ex ante ed ex post può essere consultato dai cittadini utilizzando il seguente link

[CONSULTA IL REPORT \(pdf\)](#)

Indagine Modal Split **prima dell'intervento**. L'indagine modal split è stata condotta effettuando delle interviste "face to face", rivolte ad un campione significativo di famiglie residenti nel Comune di Pordenone per valutare degli spostamenti della popolazione sul territorio comunale, con particolare attenzione agli spostamenti generati dai residenti nelle zone del quartiere di Torre interessate dalla trasformazione in zona 30 e dalla realizzazione della pista ciclabile intercomunale

La **Relazione 1**, redatto dalla ditta B&C il 31 luglio 2019, affidataria del servizio, può essere consultato dai cittadini utilizzando il seguente link

[CONSULTA LA RELAZIONE \(pdf\)](#)

In seguito alla realizzazione degli interventi (pista ciclabile lungo l'asse Via Piave/San Valentino e Zone 30) anche l'indagine Modal Split è stata realizzata nuovamente con le stesse finalità.

Relazione Indagine Modal Split Relazione 2 dopo l'intervento

[CONSULTA LA RELAZIONE \(pdf\)](#)

Condividi

Torre Eco Mob Sensing

- > Monitoraggio ambientale con rete di sensori
- Monitoraggio mobilità e infomobilità**
- > Espansione rete Wi-Fi

La sezione dedicata al monitoraggio mobilità e infomobilità permette ai cittadini di visualizzare i dati registrati dal totem e scaricare le relazioni "ex ante" ed "ex post" relative ai monitoraggi dei flussi ciclabili e veicolari rilevati lungo l'asse di via Piave/San Valentino

La sezione dedicata all'indagine modal split permette ai cittadini di visualizzare le relazioni prodotte in seguito alle interviste.

Per tutti i siti dove è disponibile il wifi cittadino (incluso quelli oggetto del progetto di estensione) il servizio "Wireless Naonis" consente di accedere gratuitamente a Internet tramite Wi-Fi. Segnalato da appositi cartelli, il servizio è disponibile negli spazi esterni (vie, piazze, parchi) e all'interno di alcuni edifici pubblici.

Il progetto trova la sua naturale e dettagliata fonte di pubblicità all'interno della sezione dedicata del sito istituzionale del Comune di Pordenone¹.

Accedendo alla sezione² è possibile ricevere tutte le informazioni relative alla collocazione dei vari punti di accesso e viene dato risalto a quanto sviluppato con il progetto di "Estensione rete Wi-Fi Attivazione di nuovi hot spot del servizio Wi-Fi gratuito del Comune di Pordenone, nell'ambito del progetto Agenda Urbana T.E.M. Torre Eco Mob City Sensing (azione 4.1).



QUI PUOI NAVIGARE GRATUITAMENTE
www.comune.pordenone.it/wifi

¹ https://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/wirelessnaonis/index_html

² <https://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/archivio/agenda-urbana/torre-eco-mob-sensing/estensione-rete-wi-fi>

3.4 PRESENTAZIONE PUBBLICA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

A fine gennaio 2022 è stato presentato pubblicamente il progetto di monitoraggio ambientale, nel corso di una conferenza stampa, a cura del Sindaco e dell'Assessore all'Ambiente, alla quale sono intervenuti i Dirigenti e tecnici di ARPA FVG che collaborano al progetto.

È stata l'occasione per illustrare ai cittadini, tramite i mass-media (giornali e radio/tv locali), gli obiettivi, le caratteristiche del progetto e le informazioni rese disponibili alla cittadinanza, attraverso il totem installato nel quartiere e attraverso il sito web comunale.

In particolare, è stata sottolineata la duplice importanza di questo progetto: da un lato, una di carattere prettamente tecnico ovvero di raccogliere una serie di dati sulla qualità dell'aria in un'area circoscritta, che permettano di distinguere le emissioni da traffico veicolare e quelle da riscaldamento; dall'altro, quello di sensibilizzazione dell'opinione pubblica. La consapevolezza dei cittadini sull'inquinamento atmosferico e sui rischi associati alla salute è cresciuta notevolmente negli anni così come la consapevolezza di quanto i propri comportamenti siano associati alla salute siano fondamentali per migliorare l'ambiente che ci circonda.



È possibile visualizzare anche un video curato dalla redazione web del Comune di Pordenone sul progetto e che è stato pubblicato ed è disponibile sul canale You Tube del Comune di Pordenone con il seguente link: <https://youtu.be/bgPuSldlxY>.

3.5 PARTECIPAZIONE A “PA SOSTENIBILE E RESILIENTE 2022 - FORUM PA E ASVIS”

Ad aprile 2022, su proposta della RTI che ha sviluppato il servizio di monitoraggio, l'amministrazione ha deciso di partecipare all'iniziativa *"PA sostenibile e resiliente 2022 - Le migliori iniziative che puntano a misurare, comunicare, formare e fare rete sui temi dello sviluppo sostenibile"*, a cura di Forum PA e ASviS (Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile), iniziativa mirata a individuare le migliori soluzioni realizzate da amministrazioni (centrali e locali), ma anche da associazioni e start up, al fine di valorizzare, promuovere e sostenere il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e resilienza fissati nell'Agenda 2030 dell'ONU e rilanciati dalle politiche di ripresa per il post-pandemia tracciate dall'Europa.

Si è ritenuto interessante segnalare per la partecipazione il progetto e il relativo sistema/portale AURA (Agenda Urbana Rilevamento Ambientale) per l'Agenda Urbana T.E.M. – Torre Eco Mob City Sensing di Pordenone (azione 4.1.) progetto finanziato anche con il presente POR FESR 2014-2020 in corso di realizzazione fino all'autunno del 2023, in particolare, in risposta al tema 1 posto dal bando: “1. MISURARE la sostenibilità: soluzioni che si concentrano sullo sviluppo e sull'utilizzo di indicatori per misurare l'impatto di diverse azioni in materia di sostenibilità, anche attraverso la raccolta, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati per prender e

decisioni, per i seguenti ambiti: Città, infrastrutture e capitale sociale (obiettivo UN SDG 11) e Ambiente, energia, capitale naturale (obiettivo UN SDG 13).

4 RISULTATI

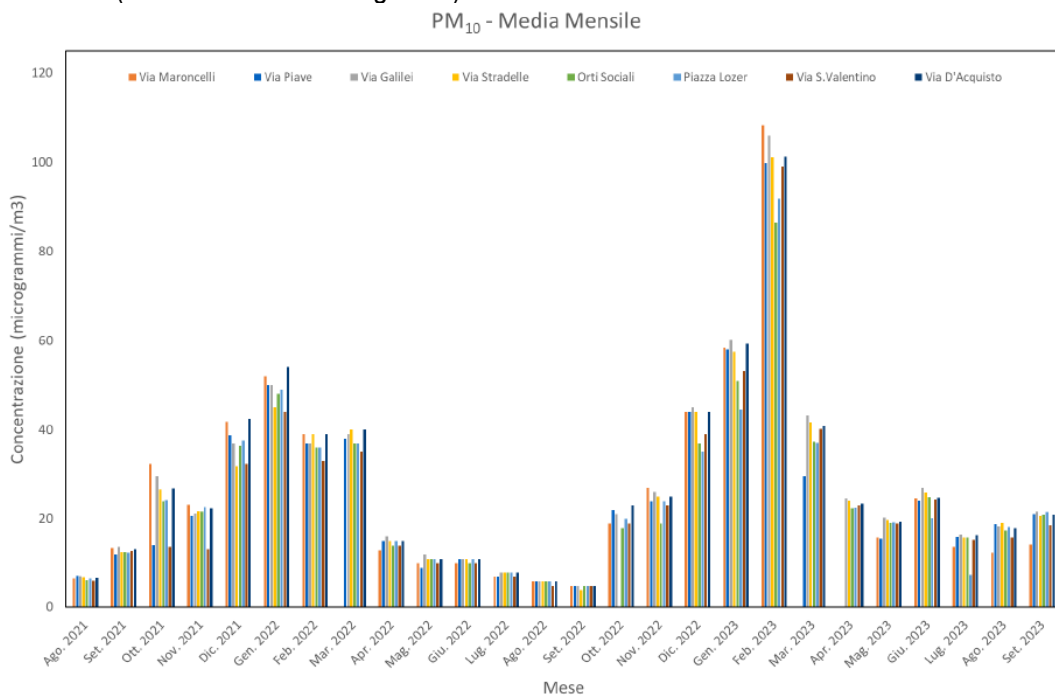
4.1 CONCLUSIONI MONITORAGGIO AMBIENTALE

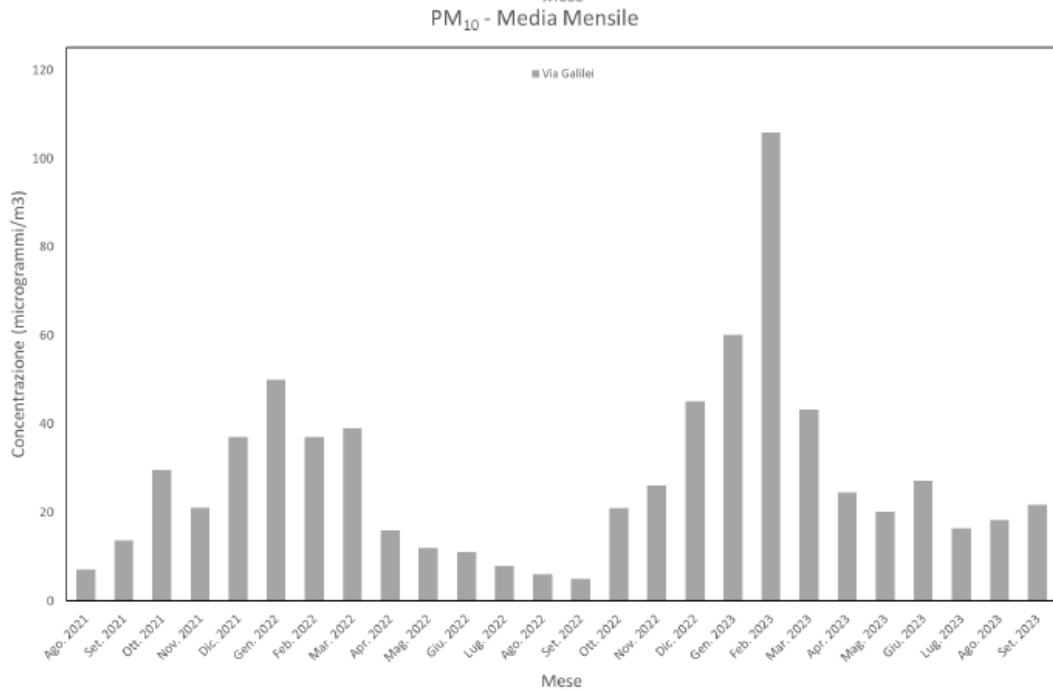
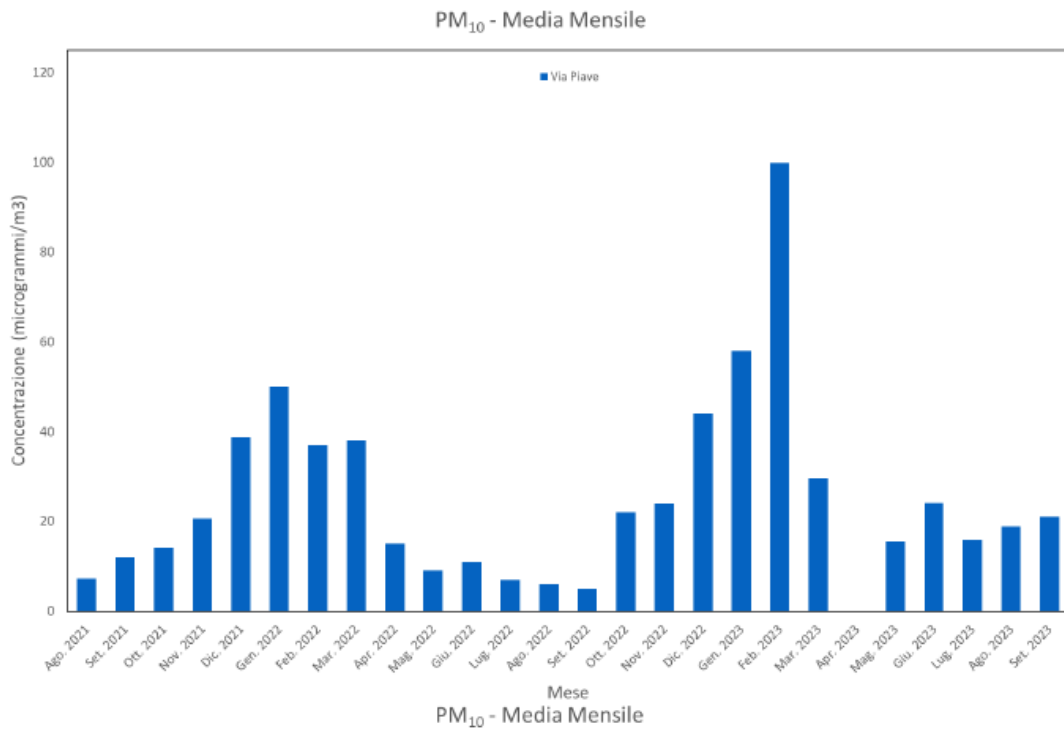
4.1.1 Report finale RTI

Al termine del progetto il RTI ha consegnato il Report finale del monitoraggio ambientale con rete di sensori e informazione ambientale. Nel report, in particolare, i risultati del monitoraggio per gli inquinanti identificati in collaborazione con ARPA FVG e Comune di Pordenone come maggiormente significativi e potenzialmente critici (PM10, PM2.5, NO2, O3) sono stati riportati così strutturati:

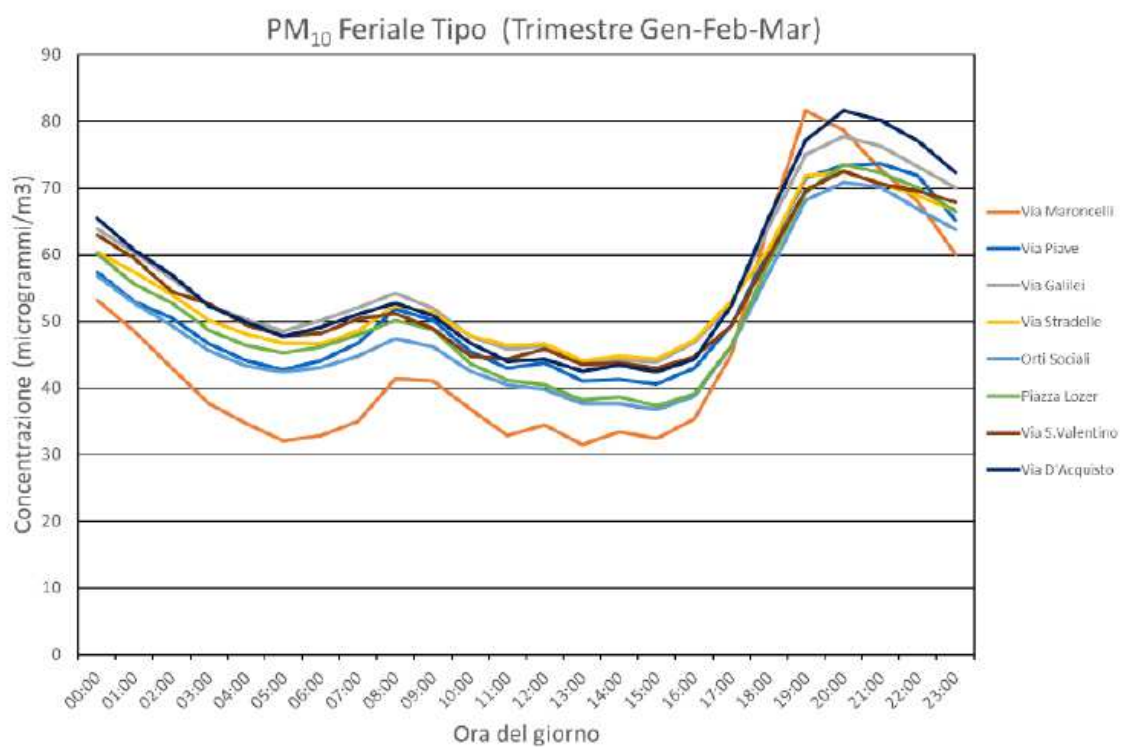
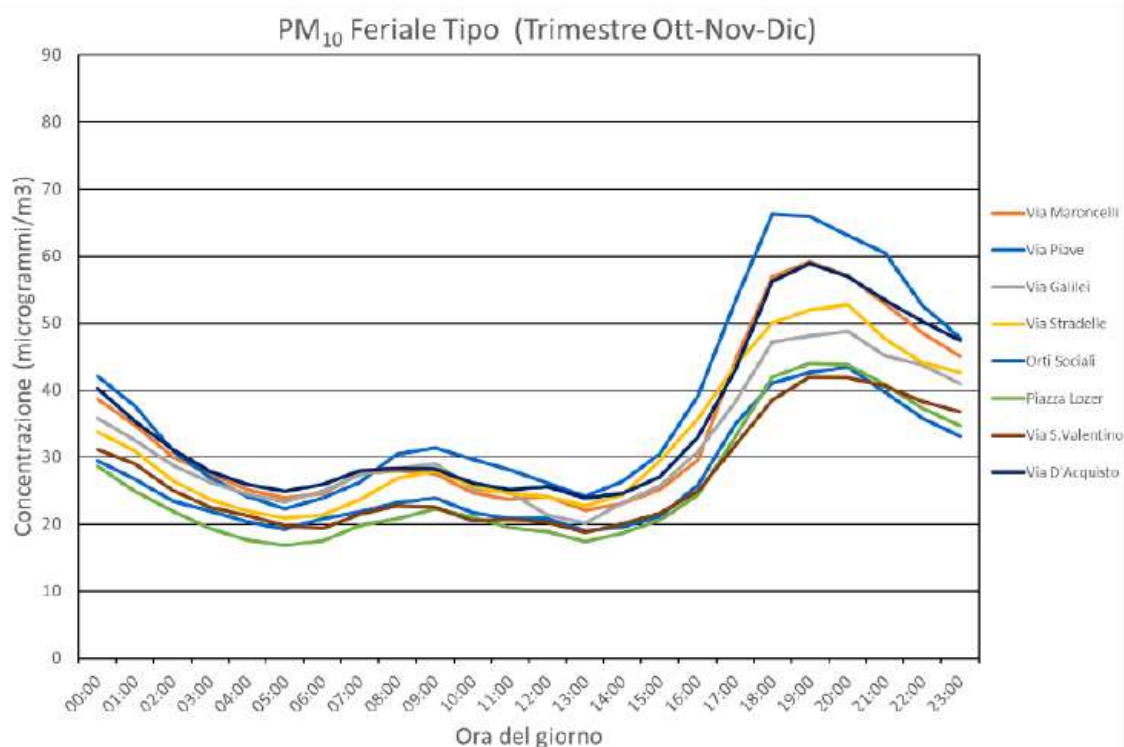
- ❖ Andamento temporale delle concentrazioni in aria rilevate (medie mensili) nel periodo di rilevamento (agosto 2021 – settembre 2023);
- ❖ Profilo statistico giornaliero (“giornata tipo”) per giorni feriali e festivi calcolato per ognuno dei quattro trimestri (gen-mar, apr-giu, lug-set, ott-dice) nell’arco del progetto.

A titolo di esempio, per il primo punto, si riporta la rappresentazione grafica dei dati, relativi al particolato atmosferico (PM10) raccolti, nei due anni di progetto, in tutte le centraline (vedi primo grafico) e in Via Piave e via Galilei (vedi secondo e terzo grafico).

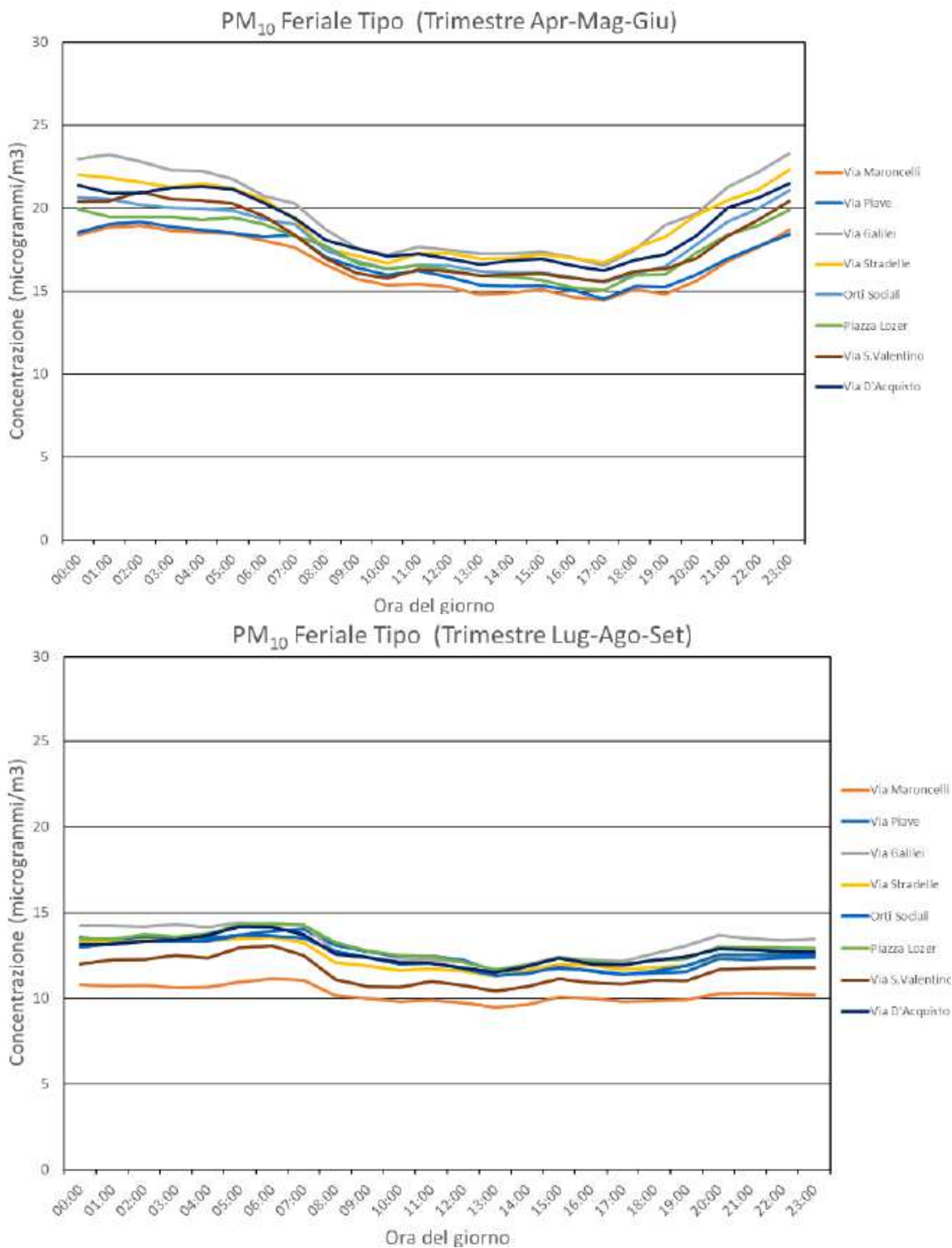




Di seguito si riporta l'andamento medio delle concentrazioni di PM₁₀ nell'arco della giornata feriale ("giorno tipo") durante due trimestri autunnale-invernale, più significativi per la concentrazione delle polveri sottili (primi due diagrammi) e nei trimestri primaverile-estivo (successivi due diagrammi):

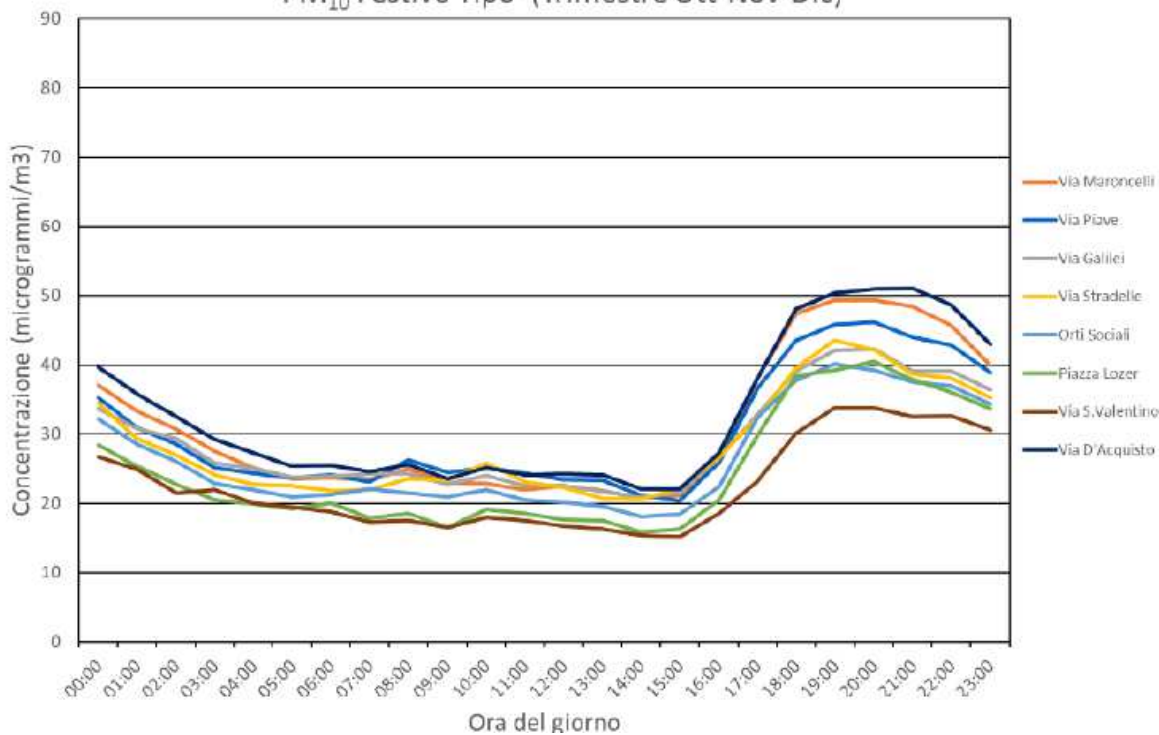


Nei mesi primaverile-estivo si notano valori più contenuti ed è meno apprezzabile la doppia gobba tipica dei mesi autunnali e invernali.

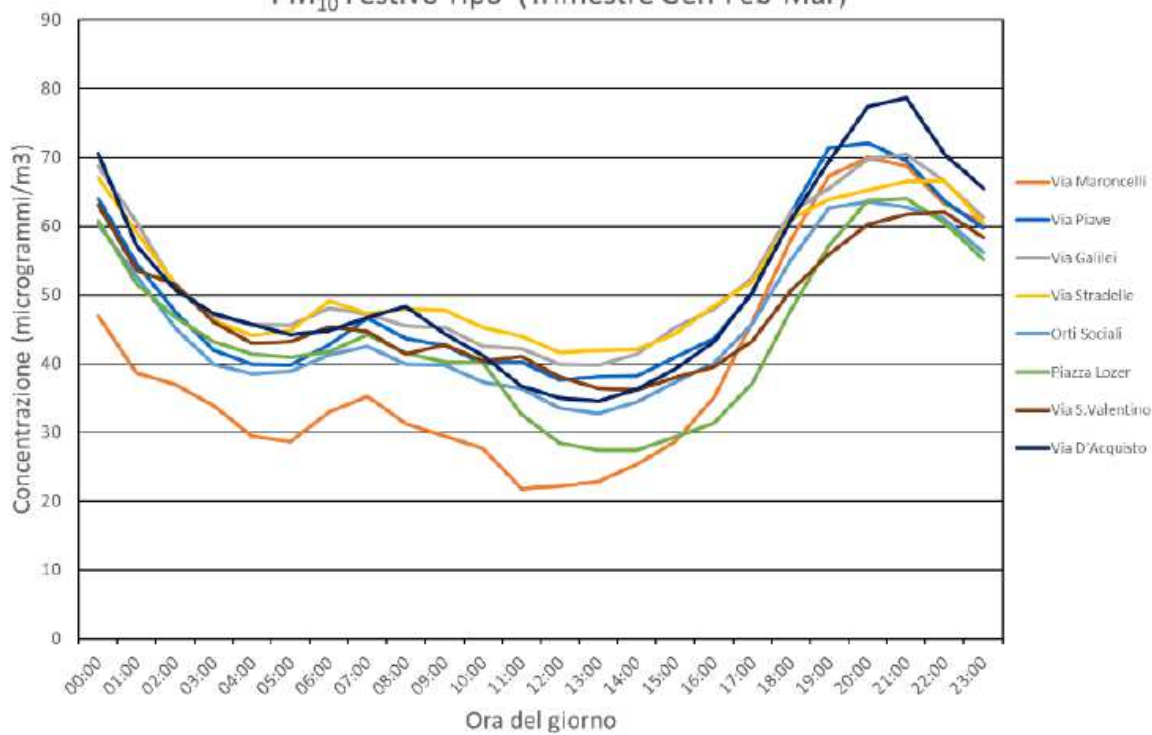


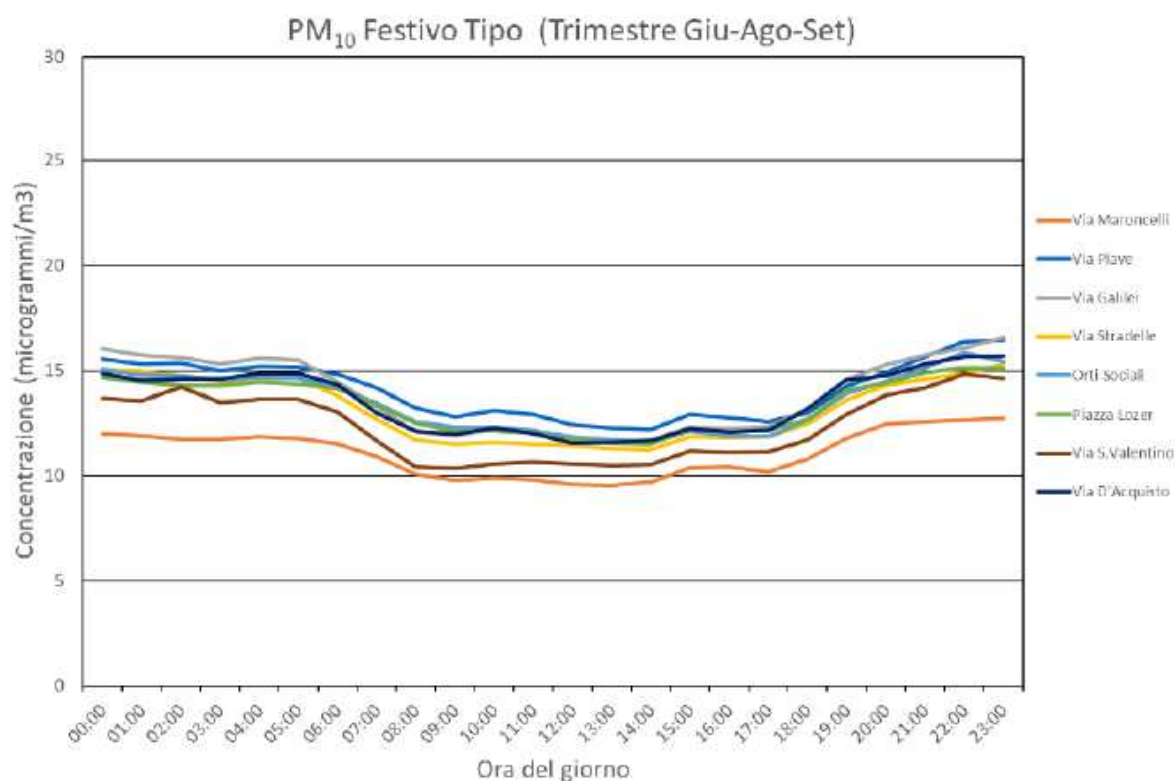
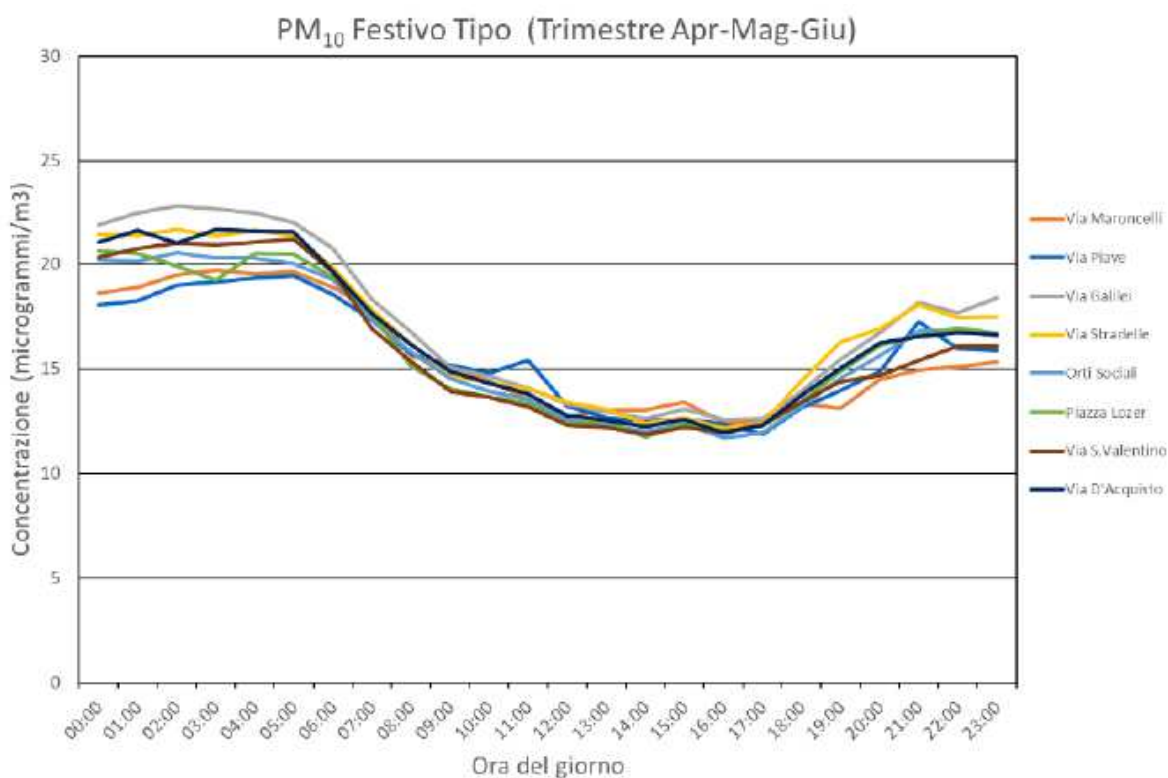
Di seguito, si riporta l'andamento medio delle concentrazioni di PM₁₀ nell'arco della giornata festivo ("giorno tipo") durante due trimestri autunnale-invernale, più significativi per la concentrazione delle polveri sottili (nei primi due digrammi) e nei due trimestri primaverile-estivo (per i quali si desume in maniera ancora più chiara la stessa considerazione fatta per il giorno feriale tipo):

PM₁₀ Festivo Tipo (Trimestre Ott-Nov-Dic)



PM₁₀ Festivo Tipo (Trimestre Gen-Feb-Mar)





Nelle conclusioni del suo Report, PM_TEN S.r.l. riporta, tra le altre cose rilevate, che:

“Sono chiaramente osservabili nei 24 mesi di rilevamento su tutte le otto stazioni della rete di rilevamento gli andamenti stagionali che caratterizzano i principali inquinanti atmosferici, con valori tipicamente più elevati nel periodo invernale in particolare per le polveri atmosferiche nelle diverse classi granulometriche considerate (PM₁₀, PM_{2.5} e PM₁), per gli ossidi di Azoto (NO e NO₂) e per il monossido di Carbonio (CO). (...). Tale

aspetto risulta in linea con quanto atteso in un contesto urbano interessato dalle pressioni delle principali sorgenti emissive legate alle attività antropiche;

- ❖ Analogamente per l'ozono si osserva il classico andamento "a campana" con valori più elevati nei mesi estivi e inferiori nei mesi invernali, in linea con il trend stagionale che caratterizza tipicamente i siti urbani in accordo con il variare dell'esposizione all'irraggiamento solare e la conseguente intensità del fenomeno fotochimico di produzione dell'Ozono troposferico. (...)
- ❖ Gli andamenti tipici giornalieri delle concentrazioni di Ozono consentono, sia osservati singolarmente che dal confronto fra i risultati ottenuti nei quattro trimestri, la chiara identificazione dell'effetto determinante dei fenomeni fotochimici atmosferici evidenti nell'alternarsi delle ore diurne di esposizione all'irraggiamento solare a quelle notturne di oscurità.
- ❖ Gli andamenti giornalieri feriali delle concentrazioni di NO₂ riproducono per tutte le stazioni quanto atteso in un contesto urbano, con il tipico grafico "bimodale" (due massimi relativi osservati rispettivamente al mattino e alla sera) descrittivo dell'andamento medio delle attività antropiche tipicamente determinanti nell'emissione di ossidi di azoto in atmosfera (traffico veicolare e riscaldamento domestico), che prevedono appunto la massima intensità nella fascia mattutina (indicativamente fra le 07:00 e le 9:00) e nella fascia del tardo pomeriggio (indicativamente fra le 17:00 e le 21:00). Il confronto fra i risultati delle elaborazioni per i quattro trimestri dell'anno conferma l'interpretazione evidenziando massimi meno pronunciati (in particolare quello mattutino) nel periodo estivo, privo del contributo del riscaldamento domestico e tipicamente caratterizzato da una minore intensità nel flusso veicolare. (...)
- ❖ L'andamento statistico "tipo" per le concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2.5} nell'arco della giornata si presenta variabile nei quattro trimestri dell'anno, con valori sostanzialmente stabili e piuttosto contenuti nei periodi più caldi e con minore produzione di particolato secondario e la comparsa di massimi relativi, in particolare in corrispondenza delle ore serali, nella stagione più fredda. Tale comportamento risulta allineato con quanto tipicamente osservato nei contesti urbani."

Il Report conclude: "In conclusione è stato confermato il quadro complessivo della qualità dell'aria nell'area urbana interessata dal monitoraggio (il quartiere Torre della città di Pordenone) delineato grazie alle osservazioni raccolte nel corso dei due anni di rilevamento, con valori quasi sempre piuttosto contenuti (se confrontati con i limiti normativi e/o le soglie di attenzione più comunemente adottate) per tutti gli inquinanti rilevati a eccezione delle polveri atmosferiche, per le quali sono state evidenziate alcune criticità, diffuse su tutto il territorio monitorato ma limitate al solo periodo invernale.

Il sistema di sensori ambientali proposto e installato, in grado di fornire misure di carattere indicativo ma capillari, con elevato dettaglio temporale e diffuse sul territorio, si è rivelato quindi adatto allo scopo per cui è stato progettato e messo in opera e i dati raccolti hanno consentito di raccogliere informazioni utili ad aumentare il livello conoscitivo dell'area in esame e, laddove opportunamente rielaborati, rappresentano un'importante risorsa per attività di pianificazione e indagine."

4.1.2 Conclusioni di ARPA FVG sugli OBIETTIVI dell'AZIONE 4.1 e 4.3

Come previsto dalla Convenzione, ARPA FVG, per le attività di validazione e valutazione di propria competenza, ha provveduto a consegnare al Comune con PEC prot. 37350 del 17.11.2023 (ns. prot. 37350 (ns. prot. GEN-GEN-2023-89440-A del 20.11.2023):

- ❖ Relazione tecnica a conclusione del periodo di monitoraggio, 30/09/2023;
- ❖ Relazione tecnica consuntiva sugli obiettivi del progetto, 15/11/2023.

Alla pagina web del Comune dedicata ad Agenda Urbana – monitoraggio ambientale con rete di sensori (link <https://www.comune.pordenone.it/it/comune/progetti/archivio/agenda-urbana/torre-eco-mob-sensing/monitoraggio-ambientale-con-rete-di-sensori>) sono consultabili sia il Report finale della ditta PM_Ten Srl, sia le Relazioni tecniche di ARPA FVG sopra citate.

Nella prima relazione, con riferimento all'**indicatore di progetto dell'Azione 4.3** (numero di giorni con concentrazioni di polveri sottili – PM10 - superiori ai 50 microgrammi/metro cubo), viene riportata la tabella aggiornata al 30/09/2023 per le diverse stazioni disponibili oltre a quella di Pordenone – Viale Marconi, di riferimento:

Numero di giorni con concentrazioni di PM ₁₀ superiori a 50 µg/m ³ nei trimestri degli anni 2014 - 2023															
Anno	Pordenone					Porcia					Mezzo Mobile				
	Gen - Mar	Apr - Giu	Lug - Set	Ott - Dic	Annuale	Gen - Mar	Apr - Giu	Lug - Set	Ott - Dic	Annuale	Gen - Mar	Apr - Giu	Lug - Set	Ott - Dic	Annuale
2014	12	2	0	12	26	16	1	0	16	33	-	-	-	-	
2015	11	0	0	34	45	17	0	0	41	58	-	-	-	-	
2016	19	0	0	9	28	24	0	0	12	36	-	-	-	-	
2017	20	0	0	19	39	18	0	0	20	38	-	-	-	-	
2018	6	0	0	7	13	7	0	0	4	11	-	-	-	-	
2019	20	1	0	3	24	12	0	0	3	15	-	1	0	4	
2020	28	0	0	10	38	25	0	0	11	36	34	0	0	14	44
2021	17	0	0	3	20	14	0	0	7	21	-	-	-	-	
2022	12	0	0	5	17	15	0	0	7	22	-	-	-	-	
2023	18	0	0			18	0	0			15	0	-	-	

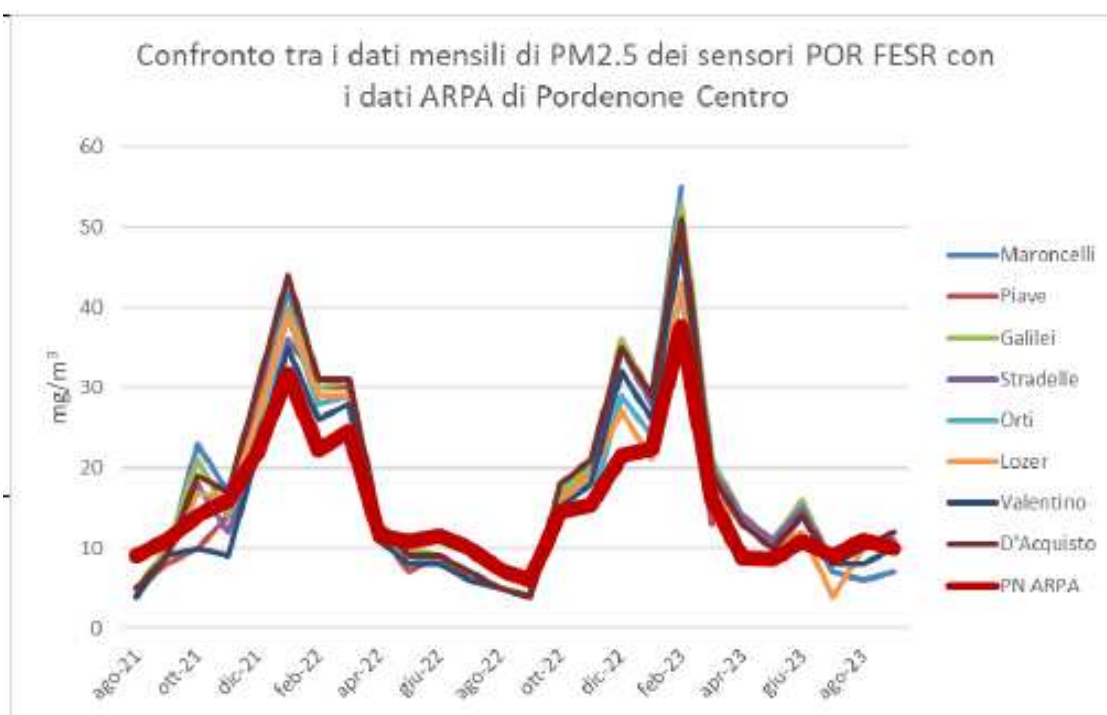
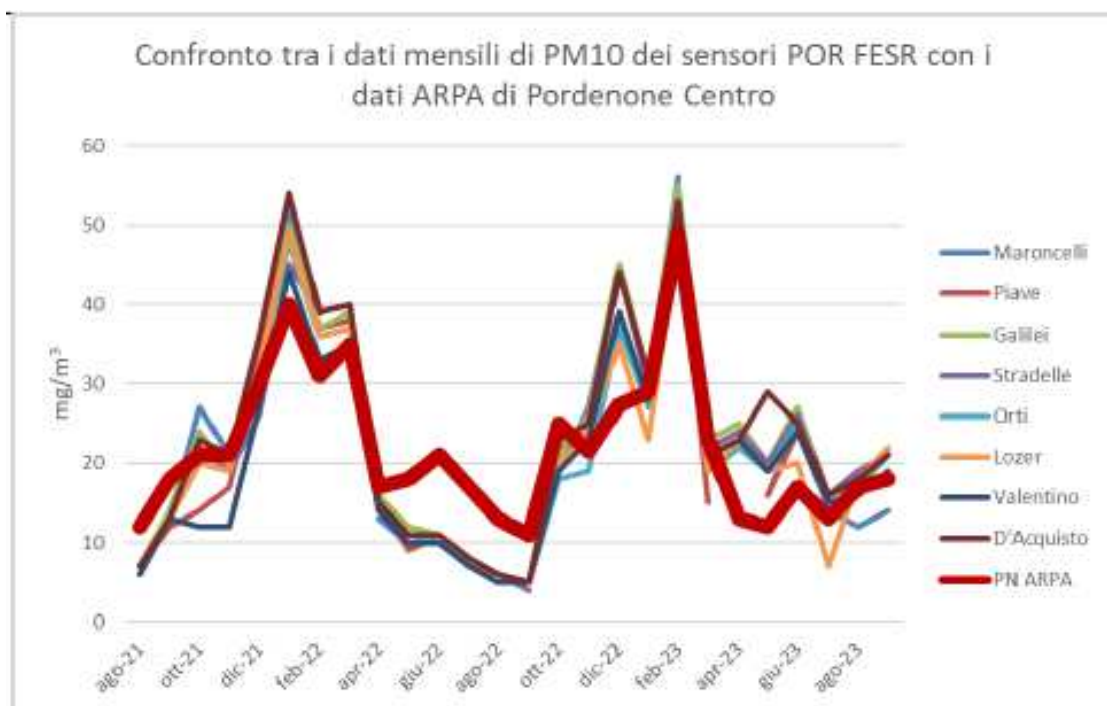
Nell'evidenziare che per l'ultimo anno completo di riferimento (il 2022) il valore dell'indicatore per la stazione di riferimento di Viale Marconi a Pordenone sia stato **pari a 17**, si riporta il fatto che ARPA FVG così commenta: *“Come si evince dalla tabella sopra riportata, la variabilità annuale dell'indicatore è molto elevata così come la variabilità intra-annuale e stagionale. Nel complesso l'anno 2022 ha avuto un andamento simile al 2021, leggermente migliorativo a Pordenone città. Pare interessante notare come negli ultimi cinque anni, mediamente il numero di superamenti nell'ultimo trimestre degli anni sia stato inferiore a quello dei quinquenni precedenti in particolare grazie alla diminuzione dei superamenti nel mese di dicembre. Questo potrebbe essere un effetto positivo dei cambiamenti climatici dato che l'ultimo mese dell'anno si è confermato essere un mese a carattere più autunnale che invernale.”*

ARPA FVG aggiunge poi: *“Il primo trimestre dell'anno, comunque, si conferma come il periodo più critico ai fini del raggiungimento o superamento della soglia annuale di 35 eccedenze. I dati del 2023, pur non avendo completato il processo di validazione definitiva (manca la validazione consuntiva annuale), mostrano come febbraio 2023 sia stato un mese particolarmente favorevole al ristagno atmosferico con molti superamenti del valore limite, mostrando quanto sia importante monitorare con continuità il tema delle polveri sottili in città adottando tutte le possibili azioni atte a ridurre in maniera progressiva le emissioni in atmosfera delle polveri e dei loro precursori (in primis ossidi di azoto e ammoniaca) emessi dal traffico e dall'agricoltura.”*

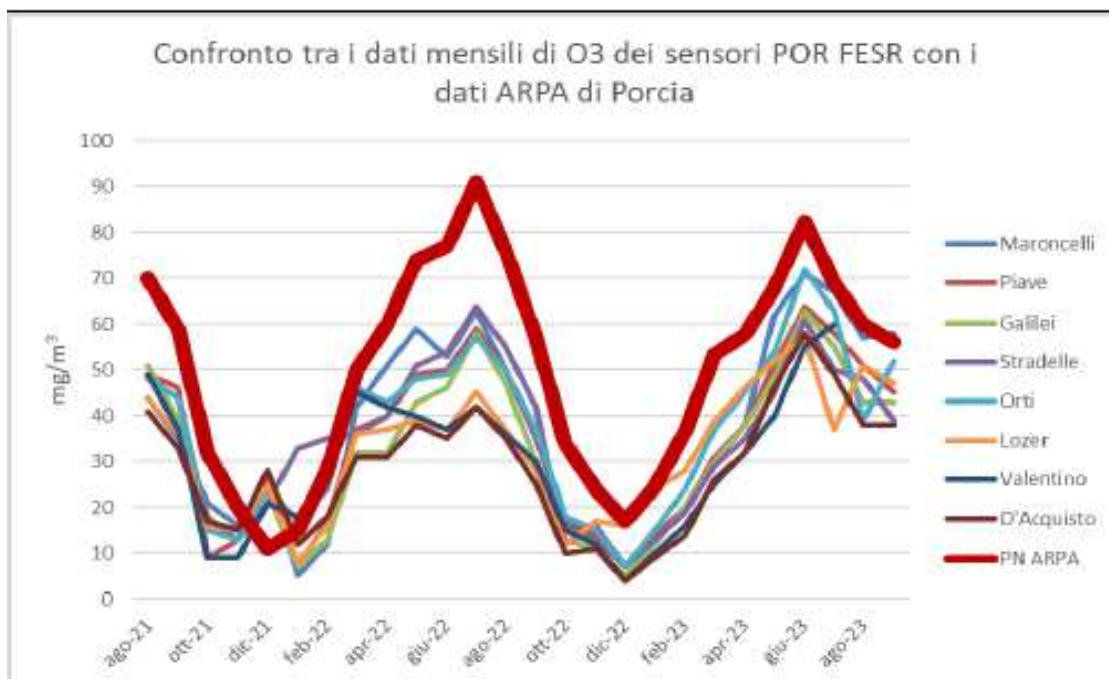
Dai dati a fine dell'anno 2023 (reperibili dal sito di ARPA FVG anche se non ancora validati) si ha comunque, come indicatore riferito alla stazione di Viale Marconi un numero di giorni di superamento annui pari a 26, ampiamente sotto la soglia normata di 35 giornate anno di superamento della soglia di 50 microgrammi/metrocubo e del target specifico riportato per l'azione 4.3.

Nella relazione ARPA FVG ha provveduto ad effettuare un confronto tra i dati del progetto Agenda Urbana T.E.M. e quelli di ARPA FVG.

Di seguito si riportano i grafici comparativi dei parametri monitorati dalle stazioni del progetto Agenda Urbana e quelli delle stazioni di Pordenone Centro e di Porcia relativamente agli inquinanti PM10, PM2.5, NO2, NO e O3. I dati si riferiscono alle medie mensili del periodo considerato dal progetto.

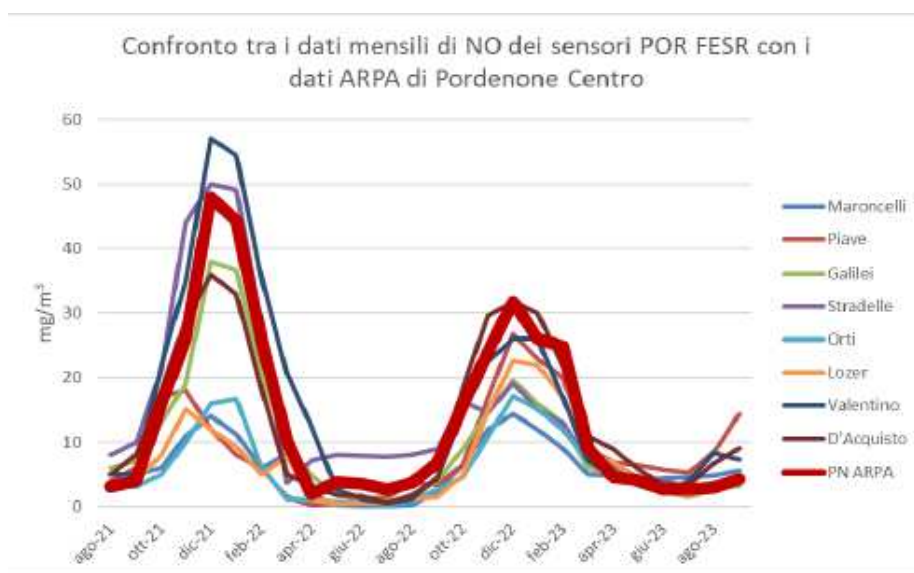


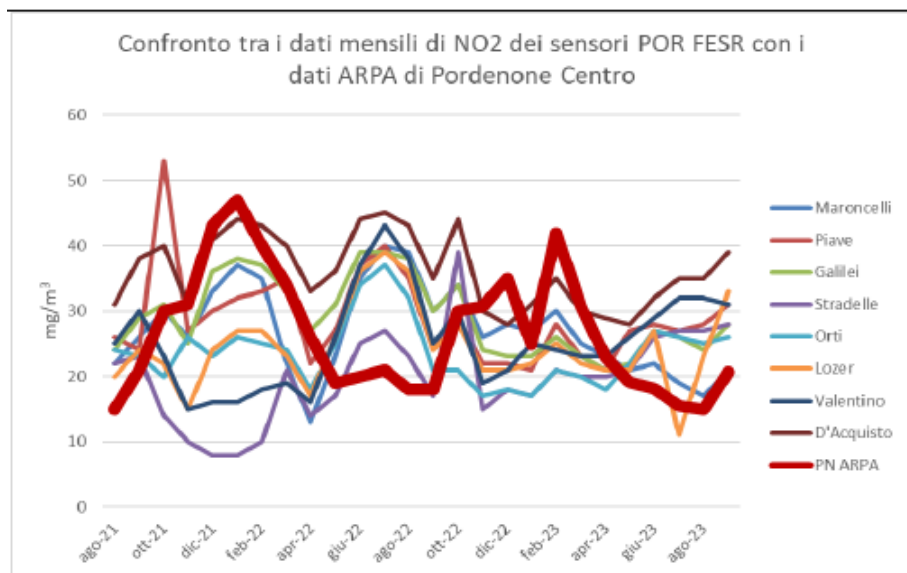
Nelle conclusioni della Relazione ARPA FVG riporta come: *“I grafici sopra riportati evidenziano relativamente ai parametri PM10 e PM2.5 un andamento sostanzialmente simile in quanto fortemente modulato dalla meteorologia ma con una chiara sovrastima dei valori misurati dai sensori smart rispetto a quelli delle stazioni di ARPA FVG anche se, nei mesi primaverili/estivi per quanto concerne il solo parametro PM10, questo trend viene invertito.”*



ARPA FVG continua: “Per quanto riguarda l'inquinante O3 si osserva un profilo abbastanza coerente fra le varie stazioni che però risulta essere sottostimato dagli smart sensors rispetto a quello misurato dalle stazioni di ARPA FVG.

Questi differenti comportamenti potrebbero essere dovuti al fatto che, a differenza degli analizzatori certificati di ARPA FVG gestiti in conformità alle indicazioni tecniche stabilite dalla norma vigente (Decreto Direttoriale 30 marzo 2016), i sensori smart non possiedono dei dispositivi atti ad eliminare l'interferenza chimica dovuta alla presenza dell'umidità atmosferica che risulta essere un interferente di tipo additivo per la misura del particolato PM10 e PM2.5 (favorisce la sovrastima) e sottrattivo per la misura dell'ozono (favorisce la sottostima). “





Per il confronto dei rimanenti parametri ARPA FVG riporta: *“Relativamente al parametro NO2 (inquinante normato e con dei riferimenti di legge relativi alle concentrazioni) la relazione tra i valori di riferimento registrati dall’Agenzia e quelli forniti dai sensori smart risulta molto più confusa e non coerente. Decisamente migliore è la relazione tra i valori del monossido di azoto (NO) misurati da ARPA e quelli forniti dagli smart sensors. Questo aspetto risulta interessante in quanto, pur non essendo il monossido di azoto normato (non esistono limiti di legge), l’esperienza maturata dall’Agenzia ha mostrato come questo inquinante sia molto legato alle sorgenti, in particolare può essere utilizzato come indicatore di vicinanza alle sorgenti emissive quali il traffico stradale delle vetture a combustione interna. “*

ARPA FVG commenta infine: *“In conclusione, pur se i sensori smart non possono essere utilizzati ai fini di valutare il rispetto dei limiti di legge previsti per la qualità dell’aria, possono avere comunque una funzione sociale volta ad aumentare la consapevolezza della popolazione nei confronti dell’inquinamento atmosferico, del suo rapporto con le sorgenti emissive (in primis traffico e riscaldamento domestico), oltre che dell’importanza del fattore meteorologico nella modulazione dei livelli di concentrazione sia su tempi brevi (ore e giorni) che lunghi (variabilità interannuale).*

Quest’ultimo aspetto risulta di particolare importanza soprattutto per chi deve occuparsi di sviluppare le politiche di miglioramento della qualità dell’aria. Infatti, anche se l’obiettivo finale è quello della continua e progressiva riduzione delle concentrazioni degli inquinanti, il monitoraggio dell’efficacia del processo (piani e programmi) deve avvenire individuando degli indicatori che siano maggiormente legati alle emissioni. In questo contesto, oltre alle misure degli inquinanti in aria ambiente, fondamentale risulta il monitoraggio degli indicatori di efficacia delle misure quali ad esempio la riduzione nelle percorrenze delle vetture o del loro numero, l’aumento della mobilità lenta, la riduzione nei consumi energetici per il riscaldamento etc. Questi indicatori, non essendo direttamente collegati alla variabilità meteorologica, possono fornire indicazioni più utili nel medio periodo per l’eventuale rimodulazione delle misure di mitigazione per la riduzione dell’inquinamento atmosferico.”

Nella **relazione consuntiva sugli obiettivi del progetto di ARPA FVG**, l’Agenzia inquadra la valutazione dell’indicatore ambientale per l’efficacia delle azioni proposte e realizzate nell’ambito del progetto (numero di giorni di superamento della soglia di 50 microgrammi/metrocubo della concentrazione delle polveri sottili presso la stazione di Pordenone centro, Viale Marconi) riportando la seguente Tabella 1:

Tabella 1. Superamenti complessivi annuali della soglia giornaliera prevista per le concentrazioni media giornaliera del PM10 (50/ug/m3) nelle diverse aree del Friuli Venezia Giulia suddivisi per le diverse tipologie di stazioni di monitoraggio (traffico e fondo urbano). NA indica la mancanza di dati. Il D.Lgs 155/2010 fissa in 35 il numero massimo di superamenti concessi in un anno solare.

(*) dato relativo ai primi dieci mesi del 2023 e non ancora convalidato annualmente. Potrà pertanto subire delle modifiche sia a seguito del completamento del processo di validazione sia in seguito al contributo portato dagli ultimi due mesi dell'anno (novembre e dicembre) solitamente favorevoli al ristagno atmosferico.

Località	Tipologia di stazione	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (*)
Brugnera	Fondo	28	77	55	61	34	47	67	36	31	30
Sacile	Traffico	NA	60	46	50	38	39	52	38	17	17
Porcia	Fondo	33	58	36	38	11	15	36	21	22	19
Pordenone - viale Marconi	Traffico	NA	45	28	39	13	24	38	20	17	20
Morsano al Tagliamento	Fondo	14	36	29	45	20	38	50	35	25	21
Udine - San Osvaldo	Fondo	16	26	17	20	4	8	14	11	6	14
Udine - via San Daniele	Traffico	NA	39	20	26	8	11	22	12	13	20
Udine - via Cairoli	Fondo	22	28	15	24	5	8	13	9	5	12
Gorizia	Traffico	18	23	15	20	3	5	10	9	10	10

Nel quadro di valutazione della qualità dell'aria a livello regionale ed interannuale, viene commentato per il PM10 come: “Negli ultimi nove anni (con in più i primi dieci mesi del 2023), questo indicatore ha mostrato una notevole variabilità su tutta la zona pianeggiante del Friuli Venezia Giulia (...). È comunque importante ricordare come **negli ultimi due anni solari completi (2021 e 2022) il conurbamento di Pordenone e Porcia ha rispettato gli attuali limiti di legge previsti per il PM10** e, attualmente, al netto della variabilità meteorologica, vi sono attualmente le condizioni per il rispetto dei limiti anche nel 2023 sia per quanto riguarda la media annuale (da sempre rispettata) che per quanto riguarda i superamenti giornalieri che sono l'indicatore di legge maggiormente sensibile.”

ARPA FVG riferisce che “Nell'ambito delle attività di supporto condotte da Arpa FVG a supporto della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia per la pianificazione in materia di qualità dell'aria, nel contesto del progetto EU LIFE-PREPAIR sono state effettuate delle simulazioni numeriche per stimare l'attribuzione delle sorgenti alle diverse concentrazioni di PM10. Questa attribuzione delle sorgenti ha riguardato sia gli aspetti territoriali (le diverse sorgenti afferenti alle diverse aree geografiche) che aspetti legati ai fattori tecnologici e produttivi (le diverse sorgenti afferenti alle diverse tipologie di sorgenti). L'attribuzione delle sorgenti per diversi comuni del Pordenonese è riportata in figura 1.

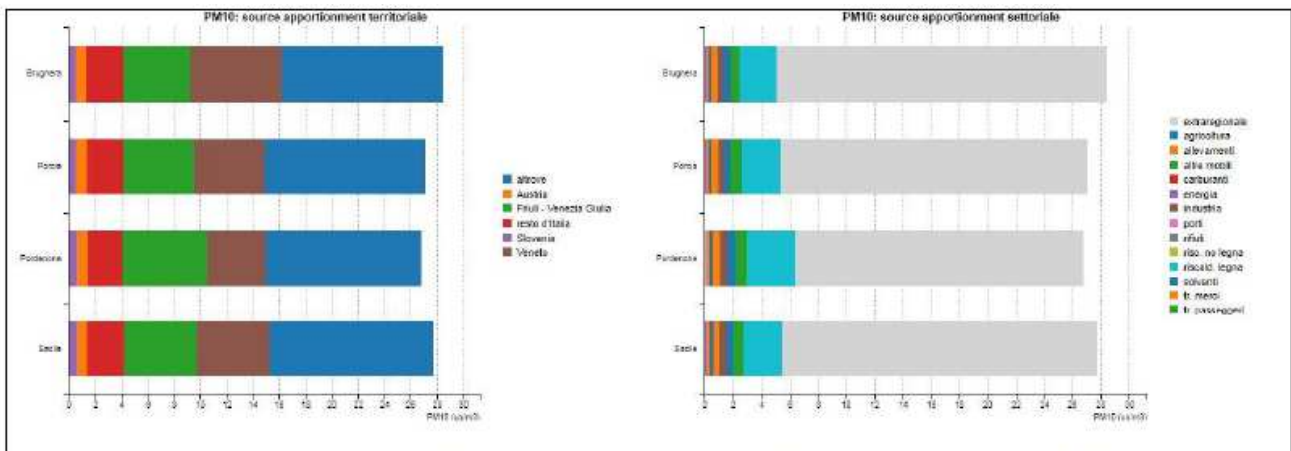


Figura 1. Attribuzione delle sorgenti per area geografica (pannello di sinistra) e per tipologia di emissione (pannello di destra). Il totale delle aree geografiche e delle sorgenti riproduce quella che è la media annuale nella concentrazione di PM10.

Continua: "Come si può vedere, a causa della posizione geografica dei comuni presi in considerazione, la maggior parte dei contributi alle concentrazioni osservate di PM10 deriva da fuori regione. Il trasporto di merci e persone, inoltre, pesa per una quota che è comunque minoritaria rispetto alle emissioni derivanti da fuori regione e dalle altre attività emissive come ad esempio il riscaldamento domestico a legna.

Ciò nonostante risulta utile agire ancora sui trasporti su gomma sia alla luce dei prossimi aggiornamenti normativi (la revisione della Direttiva 2008/50/CE è in fase di completamento e dovrebbe contenere limiti maggiormente sfidanti)."

Interessante anche la **valutazione effettuata proprio con i dati di flussi rilevati con la infomobilità**: "Alla luce dei dati raccolti tramite il progetto Agenda urbana T.E.M. è possibile anche stimare l'effettivo contributo alla riduzione delle emissioni in atmosfera di particolato e di ossidi di azoto dovuto alla realizzazione dell'infrastruttura a supporto delle mobilità ciclabile.

Nel dettaglio, utilizzando i flussi relativi al traffico di biciclette (numero di transiti), considerando che in media una persona in bici percorre due km, considerando un fattore medio emissivo di particolato (0.15 g/km) e di ossidi di azoto (0.5 g/km) per il parco veicolare circolante della regione è possibile stimare la riduzione nelle emissioni di queste sostanze legate alla viabilità ciclabile.

A titolo esemplificativo, utilizzando i ca. 126 000 passaggi annuali in bici rilevati dal sistema di monitoraggio da lunedì a venerdì (giornate lavorative, quindi escludendo le attività ludiche e ricreative nel fine settimana), si possono stimare una riduzione complessiva nelle emissioni di ca. 40 kg/anno di particolato e ca. 130 kg/anno di ossidi di azoto.

Questi quantitativi non sono ovviamente sufficienti per poter risolvere il problema dei superamenti giornalieri nel PM10 negli anni di ristagno atmosferico ma sono comunque non trascurabili."

ARPA FVG conclude: "L'analisi dei dati raccolti nei diversi anni sul Friuli Venezia Giulia, analizzati alla luce della normale variabilità interannuale e tenendo conto anche di quanto appreso sull'andamento dell'inquinamento atmosferico durante il periodo di lock-down dovuto all'emergenza covid-19 hanno mostrato come il traffico non sia più l'elemento preponderante per poter spiegare le concentrazioni osservate di PM10.

Queste considerazioni sono anche avvalorate dagli studi condotti mediante sofisticate tecniche di modellizzazione realizzate nell'ambito del progetto EU LIFE-.PREPAIR che hanno mostrato come, nel pordenonese, gli effetti delle aree geografiche extra-regionali siano preponderanti per spiegare le concentrazioni osservate così come il riscaldamento domestico sia di fatto la principale sorgente per contributo ai valori rilevati per il PM10.

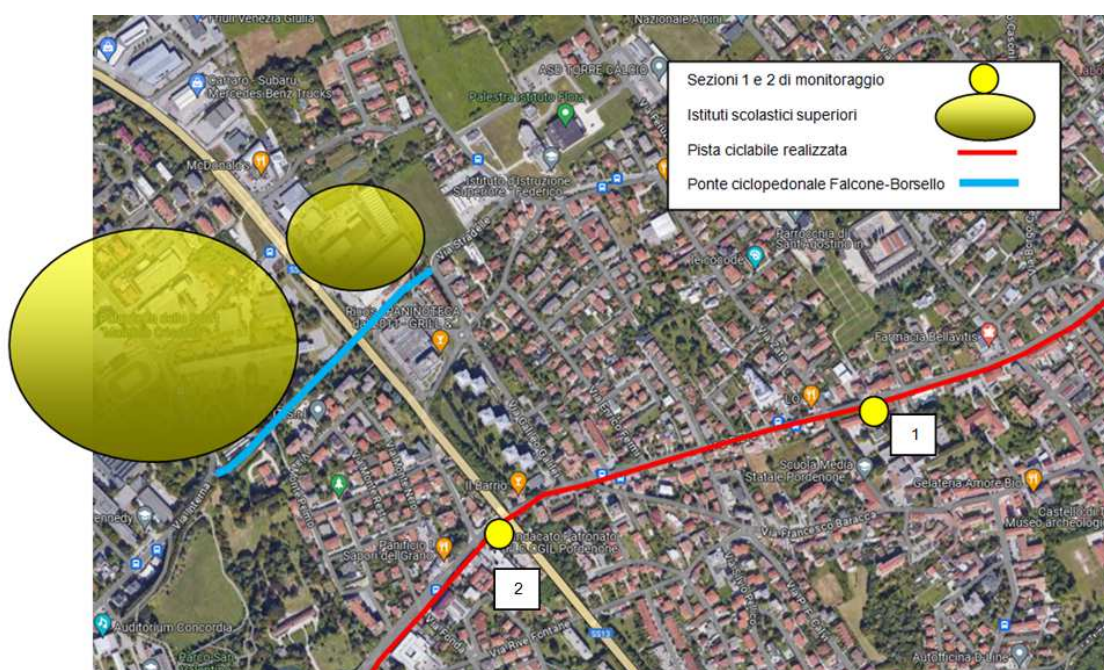
Ciò nonostante, l'infrastruttura realizzata nell'ambito del progetto Agenda Urbana T.E.M. ha un contributo non trascurabile in termini di aumentata consapevolezza nella popolazione e di riduzione locale dell'inquinamento atmosferico, ancorché non risolutivi per tutte le tipologie meteorologiche dei diversi anni, la cui normale variabilità può coprire abbondantemente i benefici ottenuti dalla riorganizzazione della mobilità."

4.2 CONCLUSIONI MONITORAGGIO MOBILITA'

4.2.1 Raffronto risultati monitoraggi dei flussi di traffico

I risultati sono stati positivi. Si è registrato un complessivo incremento dell'uso della bicicletta e un corrispondente calo dei veicoli transitanti lungo la via. La sezione di rilevamento collocata in via Piave (1), dov'è presente anche il totem digitale conta-biciclette, dotato di display, ha registrato un incremento delle biciclette transitanti del 27.5%. Purtroppo invece la sezione di via San Valentino (2) ha registrato un calo del 16,6 % delle biciclette transitanti dovuto alla creazione del ponte ciclopedonale "Falcone-Borsellino", realizzato dall'Ente Regione FVG, che ha deviato gli spostamenti verso gli istituti scolastici superiori e il centro città.

Nota positiva la diminuzione complessiva del flusso di veicoli a motore a causa degli interventi di moderazione effettuati sull'asse. La diminuzione di veicoli transitanti è stata dell' 8,7 % per la sezione di via Piave e dell' 9,1 % per la sezione di via San Valentino.



Si riportano di seguito le tabelle di raffronto elaborate dalla ditta incaricata dei monitoraggi:

1 SEZIONE di via Piave (Totem)

Comparazione bici

2018-2019	Totale	Media giornaliera	
Tot	154.090	426	
Via Piave IN	92.443	255	
Via Piave OUT	61.647	170	
2022-2023	Totale	Media giornaliera	Variazione
Tot	196.485	547	+27.5%
Via Piave IN	94.552	263	+2%
Via Piave OUT	101.933	284	+65%

Comparazione auto

2018-2019	Totale	Media giornaliera	
Tot	3.795.505	10.485	
Via Piave IN	2.119.809	5.856	
Via Piave OUT	1.675.696	4.629	
2022-2023	Totale	Media giornaliera	Variazione
Tot	3.463.443	9.647	-8.7%
Via Piave IN	1.679.780	4.679	-20.1%
Via Piave OUT	1.783.663	4.968	+0.6%

2 SEZIONE di via San Valentino

Comparazione bici

2018-2019	Totale	Media giornaliera	
Tot	327.111	901	
Via S. Valentino IN	177.988	492	
Via S. Valentino OUT	149.123	411	
2022-2023	Totale	Media giornaliera	Variazione
Tot	272.642	747	-16.6%
Via S. Valentino IN	133.491	366	-25%
Via S. Valentino OUT	139.151	381	-6.6%

Comparazione auto

2018-2019	Totale	Media giornaliera	
Tot	4.999.426	13.773	
Via S. Valentino IN	2.322.483	6.416	
Via S. Valentino OUT	2.676.943	7.374	
2022-2023	Totale	Media giornaliera	Variazione
Tot	4.509.001	12.353	-9.1%
Via S. Valentino IN	2.043.941	5600	-11.9%
Via S. Valentino OUT	2.465.060	6.754	-7.9%

4.2.2 Raffronto risultati indagini Modal split

L'ultima attività prevista è stata la stesura della relazione di raffronto dei risultati ottenuti dalla prima e dalla seconda campagna d'indagine "Modal split".

Sotto il profilo metodologico, il raffronto è stato effettuato quartiere per quartiere. Per la popolazione residente (vedi tabella che segue) si noti come in alcuni contesti la riduzione degli spostamenti a piedi, a favore di un aumento dell'uso dell'auto come conducente (aumento complessivo su tutto il territorio +14,3%), sia più rilevante a Borgomeduna -17,7% e solo in due zone vi sia un aumento percentuale degli spostamenti a piedi (Cappuccini +8,3% e zona Nord +2,3%), che porta ad una riduzione complessiva degli spostamenti a piedi che mediamente si attesta attorno al 8,2%. Si noti una leggera flessione dell'uso dell'auto come passeggero - 6,7%, a fronte di un valore stabile dell'uso della bici, che si attesta complessivamente attorno al 16% con un sensibilissimo aumento nel quartiere di Torre che dal 11% del 2019 passa ad un attuale 19%.

Mezzo	Anno	Borgomeduna	Cappuccini	Centro storico	Rorai Grande	San Gregorio	Torre	Vallenoncello	Villanova	Zona Nord	TOT
A piedi	2019	22,0%	2,0%	22,0%	0,0%	10,0%	9,0%	0,0%	10,0%	3,0%	13,7%
	2023	4,3%	10,3%	3,4%	5,4%	5,4%	6,2%	5,0%	7,5%	5,3%	5,5%
Automobil e come guidatore	2019	31,0%	60,0%	43,0%	53,0%	49,0%	47,0%	54,0%	46,0%	62,0%	47,3%
	2023	67,0%	62,1%	65,1%	52,7%	58,9%	59,0%	56,7%	69,8%	63,9%	61,6%
Automobil e come passeggero	2019	14,0%	20,0%	9,0%	10,0%	6,0%	17,0%	17,0%	8,0%	18,0%	11,8%
	2023	4,3%	0,0%	5,4%	8,0%	3,6%	5,1%	8,3%	0,0%	5,9%	5,1%
Motociclo	2019	8,0%	0,0%	1,0%	2,0%	0,0%	2,0%	2,0%	2,0%	1,0%	1,7%
	2023	0,9%	0,0%	0,0%	2,7%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,8%
Autobus di linea	2019	15,0%	4,0%	3,0%	0,0%	4,0%	9,0%	6,0%	8,0%	2,0%	5,1%
	2023	7,0%	12,1%	2,7%	8,9%	8,9%	5,6%	8,3%	7,5%	8,3%	7,0%
Bicicletta di proprietà	2019	9,0%	9,0%	17,0%	25,0%	27,0%	11,0%	14,0%	25,0%	10,0%	16,0%
	2023	11,3%	12,1%	19,5%	18,8%	23,2%	19,0%	18,3%	7,5%	12,4%	16,1%
Treno	2019	1,0%	3,0%	3,0%	7,0%	2,0%	1,0%	4,0%	1,0%	2,0%	2,7%
	2023	5,2%	3,4%	4,0%	3,6%	0,0%	3,6%	3,3%	7,5%	3,0%	3,7%
Altro mezzo / non specificato	2019	0,0%	2,0%	3,0%	2,0%	1,0%	4,0%	2,0%	0,0%	1,0%	2,0%
	2023	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
TOT	2019	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	2023	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mezzo utilizzato per zona di residenza: raffronto tra anno 2019 ed anno 2023

Guardando alla seconda elaborazione (vedi tabella che segue), complessivamente l'uso della bicicletta è aumentato di 3 punti percentuali passando dal 16% al 19% a fronte di una sensibile riduzione degli spostamenti in auto come passeggero che sono passati dal 11,8% del 2019 al 4,9% nel 2023 ed un leggero aumento dell'uso del mezzo pubblico urbano +1,3%. Questi risultati confermano che i progetti di ciclabilità e di moderazione del traffico attuati dal Comune di Pordenone costituiscono delle valide alternative per tutti i soggetti coinvolti nelle politiche dell'utilizzo della bicicletta e nello sviluppo delle infrastrutture di mobilità sostenibile.

Mezzo	Anno	Borgomeduna	Cappuccini	Centro storico	Rorai Grande	San Gregorio	Torre	Vallenoncello	Villanova	Zona Nord	TOT
A piedi	2019	29,0%	6,0%	24,0%	4,0%	28,0%	13,0%	0,0%	19,0%	5,0%	13,7%
	2023	3,8%	0,0%	8,7%	8,7%	9,1%	1,3%	0,0%	3,0%	8,1%	6,9%
Automobil e come guidatore	2019	36,0%	28,0%	36,0%	36,0%	24,0%	39,0%	66,0%	37,0%	62,0%	47,3%
	2023	66,3%	55,0%	51,4%	58,7%	54,5%	66,3%	83,0%	81,8%	64,4%	58,5%
Automobil e come passeggero	2019	11,0%	31,0%	11,0%	23,0%	14,0%	22,0%	12,0%	11,0%	11,0%	11,8%
	2023	10,0%	10,0%	5,1%	2,2%	9,1%	2,5%	3,8%	3,0%	3,1%	4,9%
Motociclo	2019	1,0%	0,0%	1,0%	3,0%	3,0%	1,0%	1,0%	5,0%	3,0%	1,7%
	2023	2,5%	0,0%	0,8%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,9%
Autobus di linea	2019	6,0%	11,0%	6,0%	3,0%	6,0%	7,0%	5,0%	3,0%	3,0%	5,1%
	2023	5,0%	20,0%	5,6%	10,9%	9,1%	11,3%	3,8%	6,1%	5,6%	6,4%
Bicicletta di proprietà	2019	17,0%	20,0%	20,0%	27,0%	25,0%	17,0%	16,0%	25,0%	14,0%	16,0%
	2023	7,5%	15,0%	25,0%	15,2%	18,2%	13,8%	7,5%	6,1%	16,3%	19,4%
Treno	2019	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%
	2023	5,0%	0,0%	3,4%	0,0%	0,0%	3,8%	1,9%	0,0%	1,3%	2,8%
Altro mezzo / non specificato	2019	0,0%	4,0%	1,0%	2,0%	0,0%	1,0%	1,0%	0,0%	2,0%	1,3%
	2023	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
TOT	2019	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	2023	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Mezzo utilizzato per zona di destinazione: raffronto tra anno 2019 ed anno 2023

4.2.3 Conclusioni complessive

Per entrambi i servizi (A. Conteggio di velocipedi e veicoli a motore transitanti lungo l'arteria stradale di via Piave tra Pordenone e Cordenons e B. Analisi degli spostamenti della popolazione sul territorio comunale, con particolare attenzione agli spostamenti generati dai residenti nelle zone del quartiere di Torre) i dati rilevati nella prima fase dovevano essere comparati con quelli rilevati nella seconda fase.

Dal confronto si auspicava di ottenere la riduzione dei flussi motorizzati a favore di un aumento dei flussi ciclabili e un cambio di abitudini, in particolare per i residenti nel quartiere di Torre, nell'uso di mezzi meno inquinanti per gli spostamenti.

Il dato di partenza riferito alla mobilità ciclabile è quello desunto dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS approvato con DGC n.33 del 21.09.2015), vigente al momento della richiesta del contributo, che indicava una percentuale di utilizzo della bicicletta del 9 %.

Nell'istanza di finanziamento si ipotizzava di poter arrivare ad una percentuale di utilizzo della bicicletta del 19%. Considerato che le previsioni di realizzazione delle piste ciclabili del PUMS succitato non sono ancora state completate, ciononostante si è raggiunto il 16,1 % di utilizzo della bicicletta, per gli spostamenti dalla zona di residenza, e il 19,4 % per gli spostamenti in bicicletta verso la zona di destinazione.

Riferendosi ai dati registrati dal Totem conta biciclette installato in via Piave e alla relazione finale di raffronto elaborata dalla ditta, che ha eseguito i monitoraggi dei flussi ciclabili e veicolari sull'arteria succitata, si può affermare che vi è stata una riduzione complessiva dell'uso dell'auto del 8,7 % ed un aumento dell'uso della bicicletta del 27,5 %.

4.3 RELAZIONE SULLO STATO DEL SERVIZIO WIFI

Per quanto concerne lo sviluppo della componente WiFi del progetto, il servizio ha raggiunto il suo livello di stabilità e maturazione nel complesso mantenendo stabile il livello di servizio, in leggera flessione per quanto riguarda il tasso di crescita del numero degli utenti.

Come da previsione di progetto risultano installati e mantenuti tutti gli Access Point previsti:

- ❖ Archivio Storico (outdoor)
- ❖ Archivio Storico Interno
- ❖ Scuola Elementare Torre
- ❖ Scuola Lozer
- ❖ Istituto Flora (distributore biglietti)
- ❖ Istituto Flora (lato armadio fibra)
- ❖ Campo Sportivo Torre
- ❖ Distributore acqua

Al fine di garantire il servizio Wi-Fi esteso nella zona oggetto dell'intervento, oltre all'adesione formale della Convenzione SPC2 sono stati acquisiti tramite il MePA le prestazioni dalla società Fastweb S.p.A. a supporto delle linee dati attivate nei vari punti di erogazione del servizio. Nello specifico, i servizi correlati al contratto esecutivo OPA sono di seguito elencati:

1. raccolta del collegamento degli Access Point in produzione alla rete Fastweb;
2. servizio di Captive Portal su Data Center Fastweb a Milano (registrazioni utenti e monitoraggio degli accessi al servizio);
3. assistenza e manutenzione tecnica su tutti gli Access Point previsti nel progetto.

Utile alla gestione del servizio è stato utilizzato un **applicativo** che tramite autenticazione web permette l'accesso al portale di reportistica del servizio Wi-Fi per il Comune di Pordenone. A disposizione dell'utente dell'Amministrazione, vengono riportate le informazioni sul funzionamento di ogni singolo Access Point e sull'utilizzo giornaliero da parte degli utenti.

Al momento attuale basandosi sulle analisi condotte durante le ultime rilevazioni utili, il servizio wifi cittadino ha seguito negli anni il seguente trend in relazione al numero di utenti registrati³.

Il numero di utenti registrati al sistema per singola SIM ha seguito il seguente andamento:

Utenti singoli registrati	Incremento	Data Rilevazione	Punti Attivi
12.960		01/01/2019	39
13.826	+866	30/04/2019	40
15.540	+1.714	01/01/2020	40
15.694	+154	30/04/2020	40
16.295	+601	16/10/2020	40
17.128	+833	25/10/2021	40
18.078	+950	25/10/2022	40
18.987	+909	30/10/2023	40
19.103	+122	31/12/2023	40

³ Il numero si riferisce alla totalità degli utenti del sistema cittadino e non solamente agli 8 impianti aggiuntivi oggetto del progetto

Nell'ultimo anno solare, si è osservato un aumento degli utenti pari a 774 unità complessive⁴.

Considerando lo stato generale del servizio e le statistiche di cui vengono presentati di seguito i risultati in forma grafica, possiamo considerare un discreto livello generale di utilizzo dello stesso con un saldo di registrazione positivo.

Tutte le statistiche relative all'utilizzo del servizio da parte degli utenti (in forma anonimizzata ed aggregata) sono state ricavate direttamente dalla piattaforma applicativa di gestione e monitoraggio del servizio: Hotspot management – Fastweb wp1.wifibusiness.fastcloud.it.

Figura 1) Numero di logins/mese:

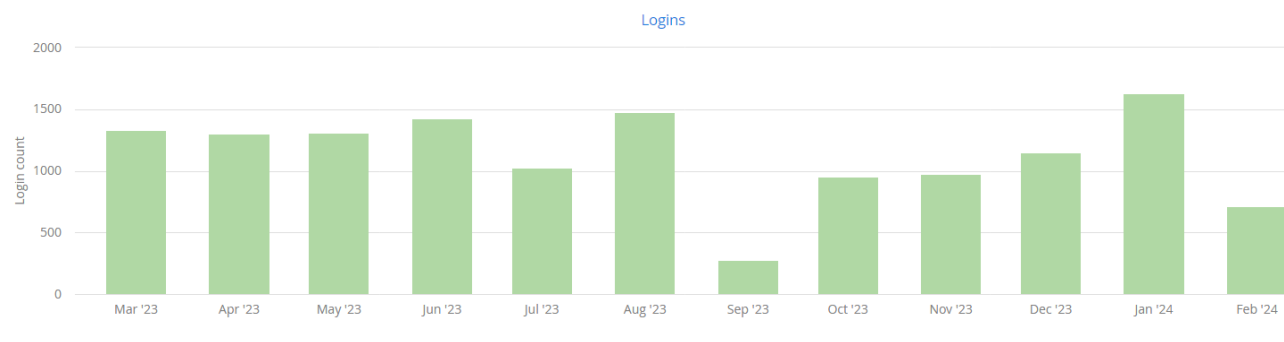


Figura 2) Accessi e sessioni concorrenti

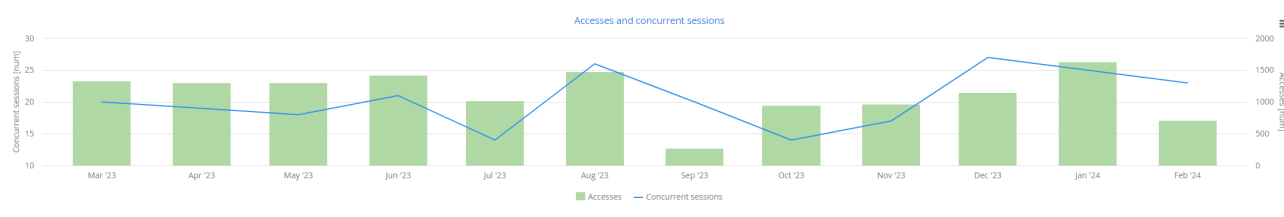


Figura 3) Confronto tra accessi e devices

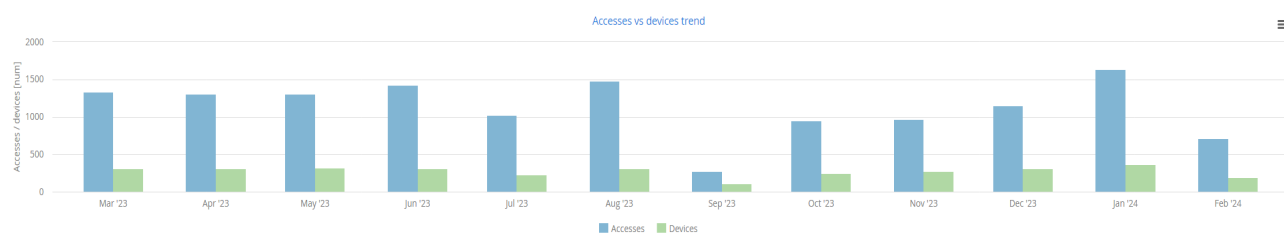


Figura 4) Durata totale delle sessioni (in minuti per mese)

⁴ Il numero non tiene conto di eventuali cancellazioni, né se l'utente registrato abbia poi effettuato sessioni.

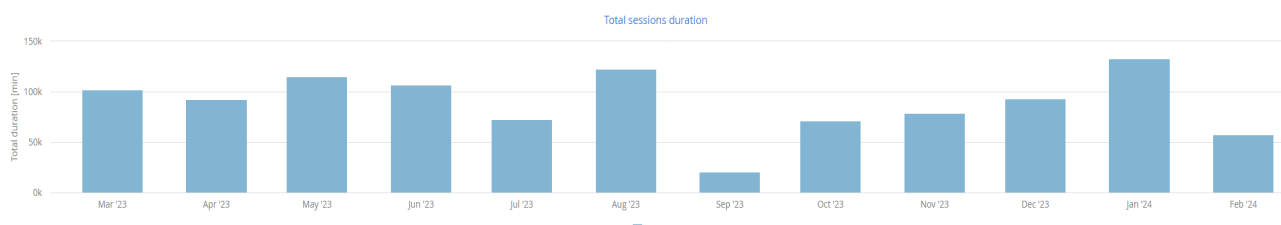
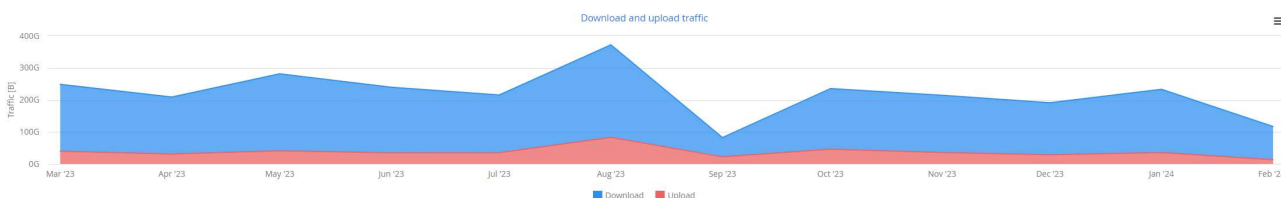


Figura 5) Traffico in Download / Upload cumulato



4.3.1 Considerazioni finali sullo stato del servizio e prospettive di sviluppo future

Nonostante un marcato sviluppo e diffusione iniziale delle connettività pubbliche fruibili tramite hot-spot, negli ultimi anni stiamo assistendo ad un progressivo rallentamento del tasso di crescita degli utenti. Tale rallentamento fa pensare al raggiungimento della maturità del servizio, che possiamo definire ormai al suo punto di massima estensione, in termini di copertura e di utenza potenziale raggiunta (19.109 utenti registrati alla data del 31.12.2023).

Il progressivo disuso dei sistemi di connettività WiFi in ambito pubblico può essere attribuito a diversi fattori che possono variare in base al contesto e alle specifiche circostanze. Alcune delle motivazioni comuni includono:

- ❖ **Riduzione della dipendenza dal WiFi** - con l'aumento dell'utilizzo dei dati mobili e lo sviluppo delle reti 4G e 5G, le persone tendono a preferire la connessione dati del proprio operatore mobile piuttosto che utilizzare reti WiFi pubbliche. Le reti mobili offrono spesso una maggiore velocità e affidabilità, riducendo così la necessità di ricorrere alle reti WiFi.
- ❖ **Crescente disponibilità di dati mobili illimitati** - Con l'aumento delle offerte di dati mobili illimitati da parte degli operatori, gli utenti preferiscono spesso sfruttare la propria connessione dati piuttosto che cercare reti WiFi pubbliche, specialmente quando sono fuori casa.
- ❖ **Sicurezza** - Le reti WiFi pubbliche sono spesso vulnerabili agli attacchi informatici, il che ha portato a crescenti preoccupazioni per la sicurezza delle informazioni personali. L'aumento delle minacce alla sicurezza online ha portato molti utenti a preferire connessioni più sicure offerte dalle reti dati mobili o tramite l'utilizzo di VPN.
- ❖ **Costi di gestione** - L'installazione e la manutenzione di reti WiFi pubbliche richiedono costi significativi per le autorità locali. La necessità di aggiornare continuamente l'infrastruttura e garantire la sicurezza può rendere poco sostenibile l'offerta di servizi WiFi gratuiti.
- ❖ **Problemi di congestione di rete** - Le reti WiFi pubbliche possono soffrire di congestione, specialmente in luoghi affollati come stazioni ferroviarie, aeroporti o centri commerciali. Questo può influire negativamente sulla velocità e sulla qualità della connessione, spingendo gli utenti a cercare alternative.
- ❖ **Evoluzione delle tecnologie di connettività** - L'evoluzione delle tecnologie di connettività, come il passaggio a reti cellulari più avanzate come il 5G, può rendere obsoleto l'utilizzo delle reti WiFi in alcune situazioni, specialmente quando si tratta di fornire connettività veloce e affidabile.

- ❖ Cambiamenti nelle abitudini degli utenti - Le persone stanno diventando sempre più consapevoli della propria sicurezza online e delle possibili minacce associate all'uso di reti WiFi pubbliche. Questa crescente consapevolezza può spingere gli utenti a evitare tali reti quando possibile.

In sintesi, il progressivo disuso dei sistemi di connettività WiFi in ambito pubblico è influenzato da una combinazione di fattori, che includono cambiamenti nelle preferenze degli utenti, questioni di sicurezza e l'evoluzione delle tecnologie di connettività mobile.

Pertanto, a valle di quanto presentato è ipotizzabile uno scostamento rilevante rispetto al target iniziale di progetto di 42.000 utenti (su una popolazione residente pari a 51.842⁵ abitanti) dato dalle succitate mutate condizioni di accesso della popolazione a reti mobili di ultima generazione tramite device sempre connessi a costi di servizio sempre più competitivi.

⁵ Anno 2022: popolazione post-censimento

5 QUADRO ECONOMICO

Con decreto n. 1429/PROTUR del 09 maggio 2018 del Servizio sviluppo economico locale della Direzione Centrale attività Produttive, Turismo e Cooperazione area per il manifatturiero della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, è stato approvato il progetto denominato Agenda Urbana – T.E.M. “Torre Eco Mob City – Sensing” (codice MIC 38690), è stato concesso il contributo e assunto il relativo impegno pari ad € 330.669,00 per il seguente quadro economico:

	Decreto n°1429/PROTUR del 09 maggio 2018
Acquisizione di servizi e consulenze specialistiche	353.409,84 €
Spese per attività di consulenza o di supporto per Commissioni giudicatrici e pubblicità connesse alle forniture e servizi	7.237,54 €
Acquisizione di beni	40.983,61 €
IVA sui beni	9.016,39 €
IVA sui servizi	79.342,42 €
Entrate nette	0,00 €
TOTALE	489.989,80 €
Contributo richiesto	330.669,00 €
Quota comunale	159.320,80 €

Con la deliberazione della Giunta regionale n. 979 del 1° luglio 2022 di revisione del piano finanziario del POR FSR 2014-2020 è stata modificata la dotazione finanziaria delle procedure di attivazione del POR FESR 2014-2020, e con particolare riferimento all’Attività 4.1.a “Attivazione di servizi digitali collegati alle azioni specifiche delle AU – Pordenone”, sono state attivate ulteriori risorse pari ad euro 159.320,80 sulla procedura di attivazione relativa alla linea d’intervento medesima integrandone la disponibilità finanziaria da euro 330.669,00 ad euro 489.989,80.

La ricognizione delle spese effettivamente sostenute sono riportate nel seguente quadro economico a consuntivo così suddiviso:

	Decreto n°1429/PROTUR del 09 maggio 2018 integrato con Decreto n. 46294/GRFVG del 11 ottobre 2023	Quadro consuntivo di spesa
Acquisizione di servizi e consulenze specialistiche	€ 353.409,84	€ 367.464,22
<i>Convenzione ARPA FVG</i>		€ 61.065,57
<i>Global service per realizzazione e gestione rete di sensori ambientali e monitoraggio ambientale</i>		€ 144.855,15
<i>Realizzazione monitoraggi relativi alla mobilità dolce e non (pre e post intervento)</i>		53.940,00
<i>Infomobilità (totem contabici) in corrispondenza della pista ciclabile</i>		
<i>Modal-split (pre e post intervento)</i>		€ 36.571,70
<i>Adesione Convenzione CONSIP-SPC2 (estensione per 8 Access Point)</i>		€ 54.492,04

Assistenza gestore (estensione per 8 Access Point)		€ 5.550,00
Realizzazione allacciamenti e servizi accessori funzionali agli Access Point e altri interventi		€ 10.989,76
Spese per attività di consulenza o di supporto per Commissioni giudicatrici e pubblicità connesse alle forniture e servizi	€ 7.237,54	€ 6.589,57
Acquisizione di beni	€ 40.983,61	€ 0,00
IVA sui beni	€ 9.016,39	€ 0,00
IVA sui servizi	€ 79.342,42	€ 74.847,07
Convenzione ARPA FVG		€ 13.434,43
Global service per realizzazione e gestione rete di sensori ambientali e monitoraggio ambientale		€ 31.333,80
Realizzazione monitoraggi relativi alla mobilità dolce e non (pre e post intervento)		€ 11.866,80
Infomobilità (totem contabici) in corrispondenza della pista ciclabile		
Modal-split (pre e post intervento)		€ 2.585,04
Adesione Convenzione CONSIP-SPC2 (estensione per 8 Access Point)		€ 11.988,25
Assistenza gestore (estensione per 8 Access Point)		€ 1.221,00
Realizzazione allacciamenti e servizi accessori funzionali agli Access Point e altri interventi		€ 2.417,75
Entrate nette	€ 0,00	€ 0,00
TOTALE	€ 489.989,80	€ 448.900,86
Contributo concesso	€ 489.989,80	

Le spese inizialmente indicate per l'acquisizione di beni sono state assorbite nell'ambito di quelle previste per i servizi poiché, in un'ottica di global service, si è ritenuto opportuno inglobare la fornitura del totem per le informazioni ambientali nelle prestazioni di servizi per il monitoraggio ambientale con reti di sensori e quella del totem contabici per la realizzazione dei monitoraggi relativi alla mobilità e infomobilità.

6 SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, PARI OPPORTUNITA' E ACCESSIBILITA'

In merito alla sostenibilità ambientale, si evidenzia che seppur non applicabili dei CAM per il global service di monitoraggio ambientale, in sede di gara, nel capitolato, è stato inserito tra i criteri di valutazione un criterio specifico definito come "procedure e aspetti del servizio/organizzazione volti a minimizzare gli impatti ambientali" che la Commissione giudicatrice ha utilizzato, unitamente agli altri criteri, per la valutazione dell'offerta tecnica.

Gli acquisti verdi, o Green Public Procurement (GPP), rappresentano uno dei punti cardine del Programma per la Razionalizzazione degli Acquisti. A partire dall'aprile 2008 - con l'attuazione del decreto interministeriale che dà avvio al Piano nazionale d'azione sul GPP, coordinato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica con la collaborazione del Ministero dell'Economia e delle Finanze e di Consip - è stato dato un maggiore impulso agli acquisti sostenibili con l'obiettivo di:

1. integrare considerazioni di carattere ambientale all'interno dei processi di acquisto delle Pubbliche Amministrazioni
2. orientare le scelte di acquisto delle P.A. verso beni, servizi e lavori che presentino minori impatti ambientali

Attraverso il programma le Pubbliche Amministrazioni possono effettuare acquisti verdi attraverso tutti gli strumenti messi a disposizione dal Programma, nel rispetto della conformità ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), valorizzando i criteri di sostenibilità ambientale dei fornitori nell'ambito dell'offerta dei loro prodotti e servizi specifici.

Il Comune di Pordenone, attivandosi tramite i succitati canali di procurement (OPA Consip e MePA) ha rispettato le direttive previste da Programma per la Razionalizzazione degli Acquisti, **in ordine al rispetto delle conformità dei criteri ambientali minimi.**

In fase di progettazione delle azioni non era stata fatta una apposita disamina sugli aspetti relativi alle pari opportunità e accessibilità ma, si può riferire, tuttavia, che da come sono stati realizzati i servizi di monitoraggio ambientale, monitoraggio della mobilità, nonché l'infomobilità ed estensione della rete wi-fi, essendo servizi rivolti a tutta la cittadinanza, si possano ritenere garantiti di pari opportunità, nonché accessibili sia fisicamente che tramite il sito web istituzionale del Comune di Pordenone.

Tutte le informazioni riportate nel portale istituzionale dell'ente rispettano i requisiti di accessibilità previsti dalla normativa vigente. Il sito del Comune di Pordenone è stato progettato e realizzato nel rispetto dei requisiti tecnici previsti nell'allegato A del Decreto ministeriale 8 luglio 2005 (aggiornato dal DM 20 marzo 2013) di attuazione della Legge 4/2004 "Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici".

Il 1° ottobre 2022 nel sito del comune è stato attivato servizio innovativo che permette agli utenti di modificare la vista del sito in base alle proprie specifiche esigenze di accessibilità. Prevede più di 50 opzioni personalizzabili e offre la migliore esperienza di navigazione anche a chi ha difficoltà visive, motorie o cognitive. Il Comune di Pordenone, entro il 23 settembre di ogni anno, aggiorna e pubblica la propria dichiarazione di accessibilità⁶.

7 OPERATIVITÀ

⁶ <https://form.agid.gov.it/view/0821df2d-3cb2-4d2c-932a-0ff376922f36>

Per quanto attiene il monitoraggio ambientale, a partire dalla metà di ottobre 2023, la trasmissione dei rilevamenti della rete di monitoraggio ambientale con sensori è stata interrotta, essendo terminato il periodo previsto da contratto con la RTI; l'Amministrazione ha valutato di concludere le attività di monitoraggio in essere e conseguentemente anche la visione da portale pubblico e dall'accesso dedicato è terminata.

Come previsto prima della fine di novembre 2023, la ditta ha provveduto alla dismissione della rete di centraline utilizzate per il servizio, con il loro ritiro (comprensivo degli ancoraggi e dei pannelli fotovoltaici) mentre ha lasciato in posto, come da previsione, perché ceduto al Comune, il visore ambientale che verrà utilizzato dall'Amministrazione per la diffusione di informazioni ambientali, con la collaborazione di ARPA FVG, a seguito di apposita concertazione sulle modalità e sui contenuti e previa valutazione delle necessità tecniche per il suo funzionamento.

Per quanto attiene il monitoraggio della mobilità e infomobilità, viene data continuità all'operatività del totem contabiciclette e all'applicativo per la consultazione dei dati da parte dell'ufficio e l'interfaccia aperto alla cittadinanza.

Per quanto attiene il WiFi, l'Amministrazione comunale prosegue con l'erogazione del servizio alla cittadinanza.

8 ENTRATE

Il progetto non ha generato entrate di alcun genere (v. apposita dichiarazione).

9 INDICATORI – AVANZAMENTO FISICO

Azione	Titolo intervento	Codice progetto	Indicatori	Descrizione Indicatore	UM	Indicatore Ambientale	Valore BaseLine	Valore Ex Ante iniziale	Valore Ex Ante aggiornato	Valore Itinere	Data Itinere	Valore Ex Post	Note		
4.1	Agenda Urbana – T.E.M. "Torre Eco Mob City – Sensing	38690	Indicatori di risultato	Ind. di Programma	30-Numero di utenti del Wifi pubblico	n	24.000,00	42.000,00				19.103	Richiesta di revisione dell'indicatore (vedasi studio di fattibilità tecnico economica approvato con DGC n. 24 del 29/01/2018). Il valore inserito in itinere è riferito a tutti i 40 punti di rilevazione della città di Pordenone		
					29-Numero di ciclisti sulle piste ciclabili cittadine	%	√	9,00	19,00				19,4	Dato ricavato dall'analisi split "ex post" 2023 (pag. 7 Relazione finale 3 del 04.12.2023. "Raffronto tra indagine fase 1 e fase ex post")	
			Indicatori di output	Indicatori Comuni	920-Realizzazione di applicativi e sistemi informativi	n			18,00					17	Trattasi di sommatoria della voce 3 e 5
				Ind. di Programma	3-Realizzazione di applicativi	n			5,00					3	n°1 applicativo funzionante per il WiFi al 30.09.2023; n°2 applicativi ambientali global service al 31.12.2023; n°2 applicativi ambientali dismessi ad ottobre 2023 per termine contratto global service n°2 applicativi infomobilità funzionanti (totem e web)
					5-Realizzazione di servizi informativi (numero di antenne installate e di sensori di rilevamento dell'inquinamento)	n			13,00					14	al 30.09.2023: n°72 sensori ambientali global service al 31.12.2023: n°72 sensori ambientali dismessi a ottobre 2023 per termine contratto global service n°8 antenne WiFi n°6 sensori per registrare i flussi ciclabili e veicolari
Indicatori di progetto	% di copertura del segnale wifi in base all'area urbana in kmq	%	√								13,6	trattasi di stima in quanto l'effettiva copertura è rilevabile solamente attraverso una misurazione puntuale - è stata presa come riferimento la superficie comunale riferita alla cartografia ufficiale Istat (censimento 2011)			
4.3	Interventi di riqualificazione nel quartiere Torre, via San Valentino e via Piave - Realizzazione piste ciclabili e zone 30	39012	Indicatori di risultato	Indicatori Comuni	32-Concentrazione di PM10 nell'aria nei comuni capoluogo di provincia	gg	√	43,00	34,00	17		17	Riferito al dato annuo di giornate di superamento di 50 microgrammi/mc al 31.12.2022: 17 giorni di superamento soglia concentrazione; al 31.12.2023 (non ancora validato da ARPA FVG): 26 giorni di superamento soglia concentrazione		
			Indicatori di output	Indicatori Comuni	778-Lunghezza della pista ciclabile	km			5,30				6,10		
				Indicatori di progetto	Numero di ciclisti sulle piste ciclabili cittadine oggetto di intervento	n	√				154.090	31/10/2023	196.485	Dati misurati nella sezione di via Piave dove è installato il totem di infomobilità (vedi allegato report redatto da Ziboni mobilities pag 8, 9)	
				Indicatori di progetto	Superficie oggetto di intervento	m2							72.630	superficie viabilità 72.630 mq superficie complessiva oggetto dell'intervento 1.127.083 mq suddivisi in n°3 zone come riportato in relazione	