

•

XIII Conferenza nazionale per l'efficienza energetica

UNARETI

•

23-24 novembre 2021



A2A LIFE COMPANY

- Dove siamo e cosa facciamo

Siamo una **Life Company** e ci occupiamo di:

 **AMBIENTE**

 **ACQUA**

 **ENERGIA**

preservando le **risorse del pianeta**, proteggendo l'**ambiente**, utilizzando e producendo **energia pulita...**



... e lo fa con le tecnologie più avanzate, perché guarda lontano. Pensando al futuro del Pianeta. Per migliorare la vita di tutti.



A2A.
Life Company.

2030: LIFE IS OUR DUTY

- La sostenibilità guida la nostra nuova strategia

Abbracciamo una visione del mondo condivisa, sostenibile e rispettosa del futuro. Abbiamo intrapreso un percorso di trasformazione lungo dieci anni, guidato da una **strategia al 2030** che, attraverso **€16 miliardi di investimenti**, metterà al centro ambiente e innovazione. Queste sono le solide basi che ci consentiranno di realizzare infrastrutture strategiche, innovative ed essenziali per la **crescita** e il **rilancio del Paese**.



€6 miliardi

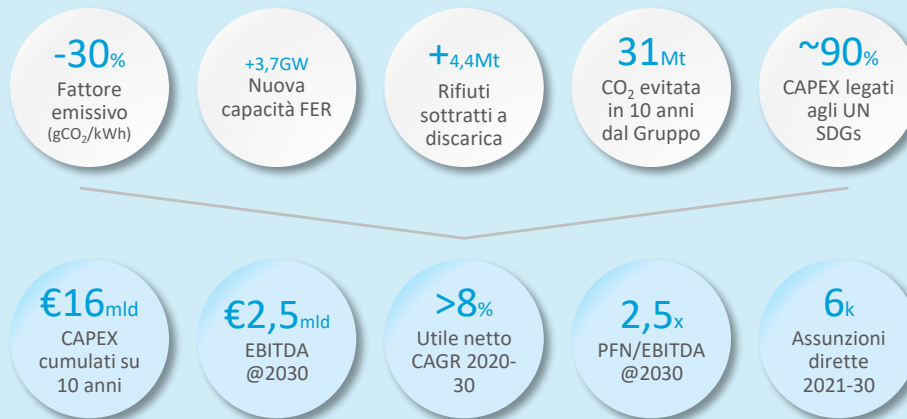
A servizio dell'**economia circolare**, per preservare le risorse del pianeta e proteggere l'ambiente.



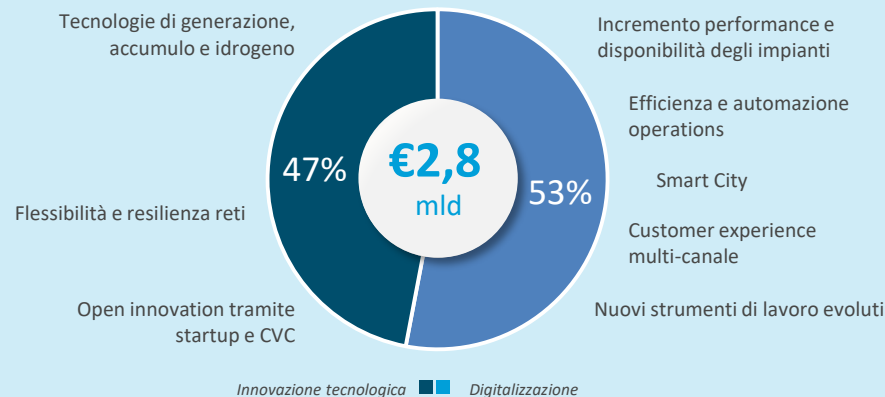
€10 miliardi

A servizio della **transizione energetica** per garantire la produzione e l'utilizzo di energia pulita velocizzando la decarbonizzazione e abilitando l'**elettificazione dei consumi**.

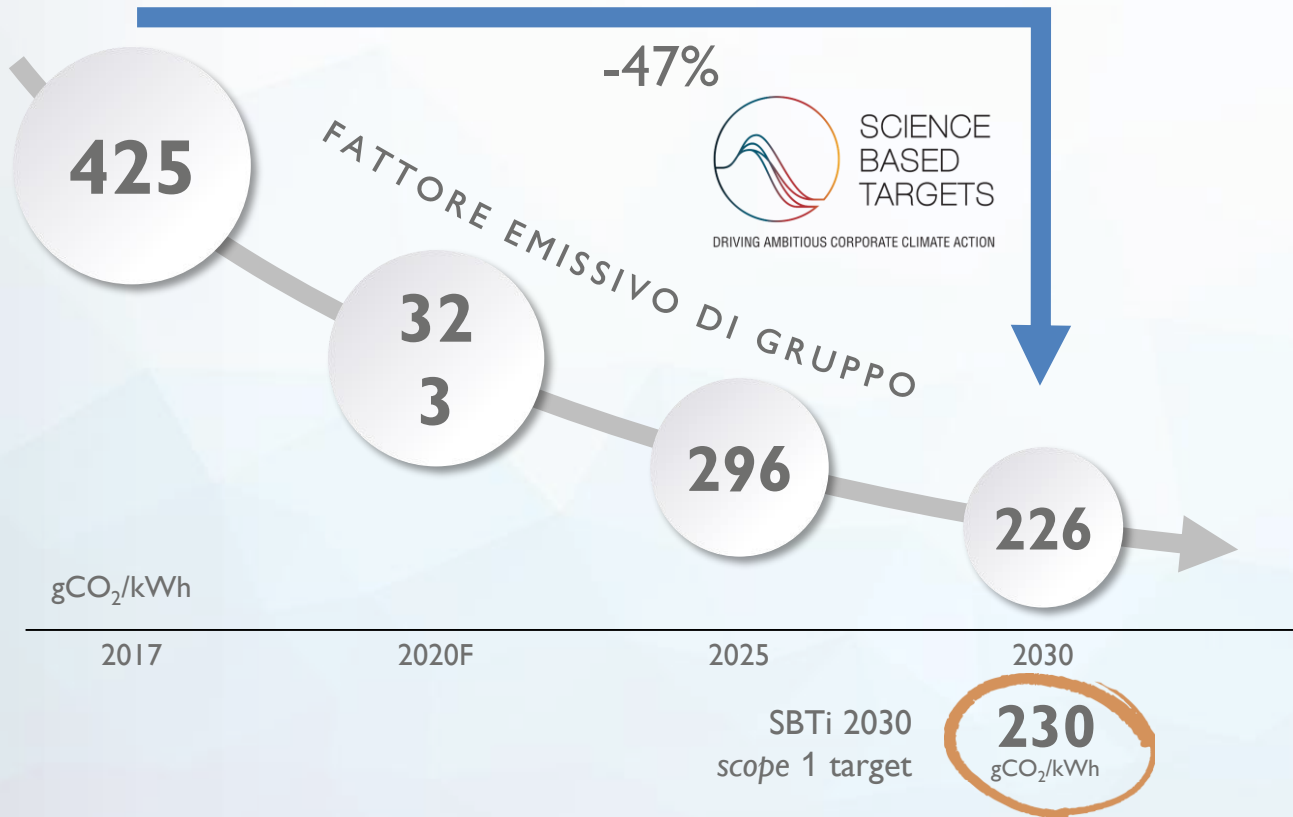
Ambiziosi target di sostenibilità riguardano importanti obiettivi economici e sociali...



...raggiungibili grazie a un set distintivo di leve abilitanti



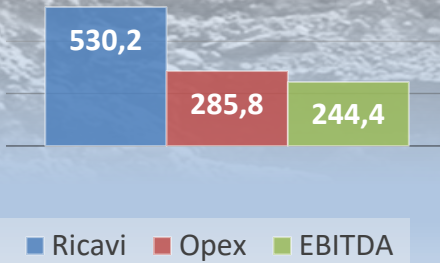
A2A riduce le emissioni in coerenza con la traiettoria definita dall'Accordo di Parigi



UNARETI

Distribuzione elettrica e del gas naturale

Bilancio 2020 (Meuro)



ELETTRICITA'

Clienti serviti:
~ 1,1 milioni

- Rete di distribuzione: ~ 14.000 Km
- Energia distribuita: ~ 11 TWh

GAS NATURALE

- Clienti serviti: ~ 1,1 milioni
- Rete di distribuzione: ~ 6.500 km
- Gas distribuito : ~ 1,6 Gm³

LINEE DI AZIONE UNARETI

Riduzione delle emissioni di gas metano

Miglioramento dei criteri di stima delle «methane emission»

Adesione a OGMP 2.0 ed al documento di indirizzi 2021 degli Amici della Terra

Utilizzo di tools di BI per ottimizzare ispezioni e sostituzioni

Adozione di nuovi strumenti tecnici per il miglioramento dell'efficacia ispezione rete

Modulazione della pressione in rete

LINEE DI AZIONE UNARETI

Consapevolezza ed obiettivi

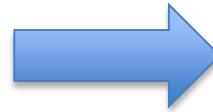


Miglioramento dei criteri di stima delle emissioni

Passaggio dalle emissioni «standard» (per km) a formule di calcolo puntuali sulle singole tipologie di dispersione

Materiale	Emissione kg CH4/ km anno medio
Gray Cast Iron	1619
Ductile Cast Iron	198
Steel	150
PE	40
PVC	30
Altro	660

(Marcogaz)



I singoli eventi sono ricondotti a «cluster» per cui è possibile stimare la quantità di gas disperso usando le formule della fisica dei gas



Tipologia della dispersione	Classificazione	Sottoclasse	Sezione (mm ²)	Portata (*) (m ³ /h)	Tempo riparazione (ore)	Emissione (Sm ³)

• • • • •

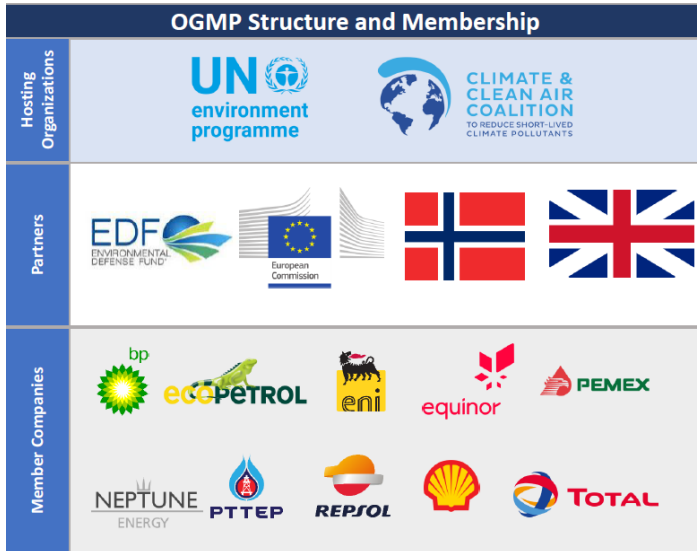
$$Qg = S \times p \times Cd \sqrt{\frac{M}{R \cdot T} \frac{2\gamma}{\gamma-1} \left[1 - \left(\frac{p_0}{p} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right]} \left(\frac{p_0}{p} \right)^{\frac{1}{\gamma}}$$

LINEE DI AZIONE UNARETI

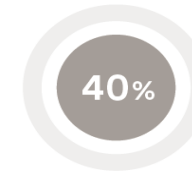
Consapevolezza e obiettivi

Adesione a OGMP 2.0

Adozione di metodologie di stima standardizzate e condivise tra gli operatori, con la definizione di obiettivi di riduzione



2025 TARGET (absolute reduction*)



*percentage reduction of annual methane emissions by 2025 based on 2019 estimates

GOLD STANDARD



2021* 2022 2023 2024 2025

Adesione al documento di indirizzi degli Amici della Terra 2021

Obiettivo di riduzione delle emissioni al 2030, rispetto al 1990, del 70% per le attività di distribuzione

LINEE DI AZIONE UNARETI

Prevenzione delle dispersioni



Utilizzo di tools di B.I. per ottimizzare ispezioni e sostituzioni (ARAMIS)

Abbiamo sviluppato un modello statistico di analisi di sopravvivenza Accelerated Failure Time (AFT), con funzione di tipo esponenziale, che ci permette di stimare il «rateo di guasto base» (numero di guasti previsti in un orizzonte temporale prefissato) e l’impatto di tutte le covariate sul tempo di guasto per ciascuna tratta di rete. Come output il modello restituisce ogni tratta della rete con una sua stima affidabilistica.

Algoritmo sviluppato

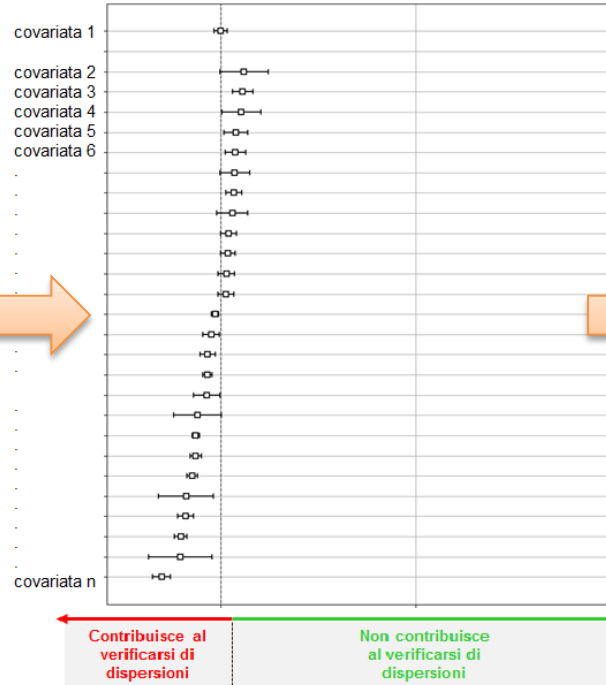


$$\lambda_r(t|z_{1,r}, \dots, z_{N,r}) = \lambda_0 \cdot l_r \cdot e^{-\sum_{i=1}^N \beta_i z_{i,r}}$$

Tasso di guasto della tratta

Tasso di guasto base

Pesi associati alle covariate



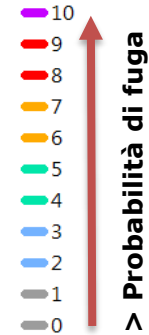
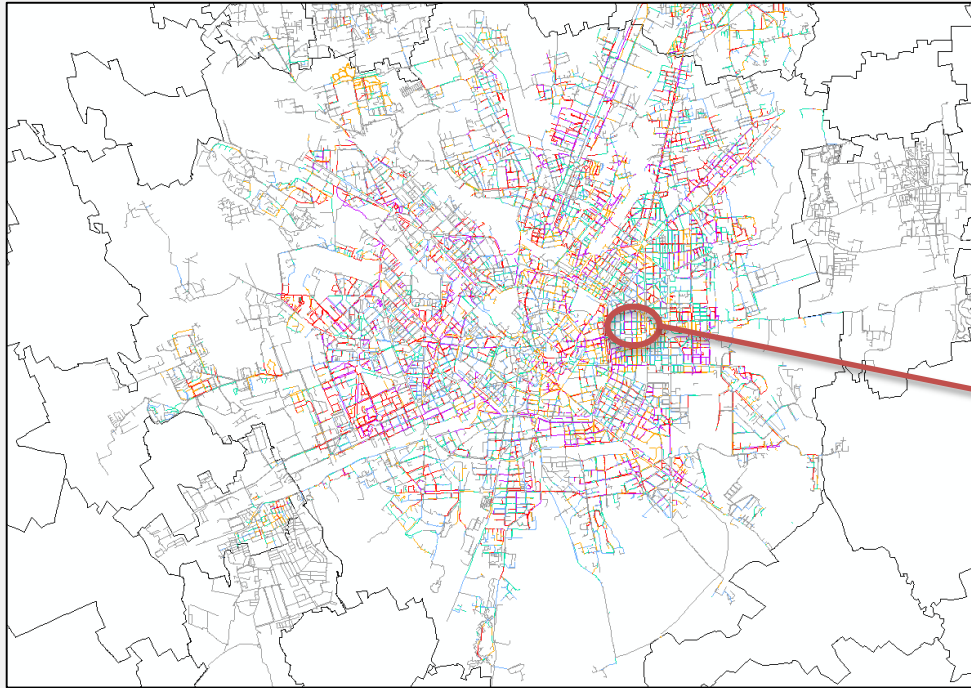
Influenza delle covariate sul verificarsi delle dispersioni

1. Data di posa
2. Densità abitativa (centro città/periferia)
3. Materiale ghisa lamellare
4. Materiale acciaio non protetto
5. Tubazione in area pedonale
6. Piccoli diametri (< DN 250)
7. Tubazione in area stradale
8. Grandi diametri (≥ DN 250)
9. Tubazione limitrofa alla rete tranviaria
10. Materiale ghisa sferoidale
11. Pressione di esercizio

LINEE DI AZIONE UNARETI

Prevenzione delle dispersioni

Utilizzo di tools di B.I. per ottimizzare ispezioni e sostituzioni (ARAMIS)



→ suddivisione in 10 classi di rischio, calcolato sulla base del valore di failure rate della singola tratta

La caratterizzazione **affidabilistica** della rete GAS ha consentito di ottenere un **ranking** delle tubazioni, ordinando ciascuna tratta secondo il rischio di guasto assoluto assegnato alla specifica tratta, in relazione alle caratteristiche delle tubazioni ed alla lunghezza. Questo risultato è utilizzato al fine di prioritizzare le attività di manutenzione in relazione al rischio del verificarsi delle dispersioni.

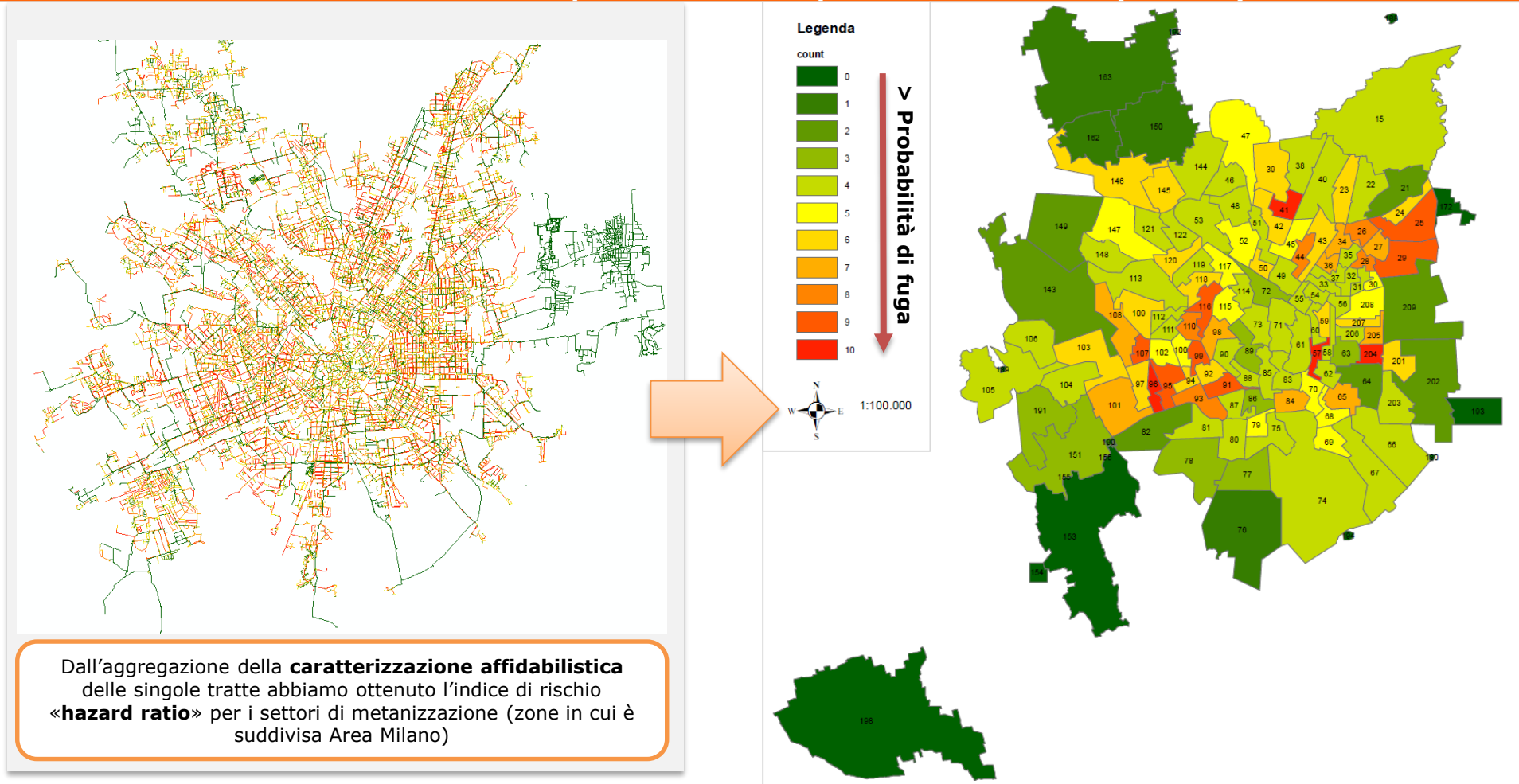


Prioritizzazione con approccio «**risk-based**»

LINEE DI AZIONE UNARETI

Prevenzione delle dispersioni

Utilizzo di tools di B.I. per ottimizzare ispezioni e sostituzioni (ARAMIS)



LINEE DI AZIONE UNARETI

Prevenzione delle dispersioni



Utilizzo di tools di B.I. per ottimizzare ispezioni e sostituzioni (ARAMIS)

Ottimizzazione funzione obiettivo

Variabili	Funzione obiettivo	Vincoli
Percentuale di dispersioni che viene individuata dai terzi negli anni (sulla base degli ultimi 10 anni)	<p>Numero annuo di dispersioni individuate su segnalazione di terzi</p> $DT = \sum_{i=1}^{11} f(x,y,...)$ <p>Obiettivo: minimizzare DT</p>	Percentuale annua di rete di bassa pressione sottoposta ad ispezione → ispezione completa della rete BP in 4 anni
Probabilità di rilevazione della dispersione con varie tecnologie di ispezione (veicolo UNR, veicolo PICARRO, a piedi)		Obblighi normativi di ispezione del 100% della rete in 1 anno in particolari casi (ad es. acciaio non protetto)
Costi legati alle attività di ispezione, in base alla tecnologia utilizzata ed ai km di ispezione		Risorse disponibili in termini di squadre disponibili, numero di veicoli disponibili per giorno di ispezione; km di ispezione effettuabile da singola unità al giorno
Premialità/Penalità: componente legata all'influenza delle dispersioni individuate da terzi (ARERA)		Vincoli di budget: per i prossimi 2 anni con Picarro ed altri metodi

Prioritizzazione ispezioni

Tool prototype

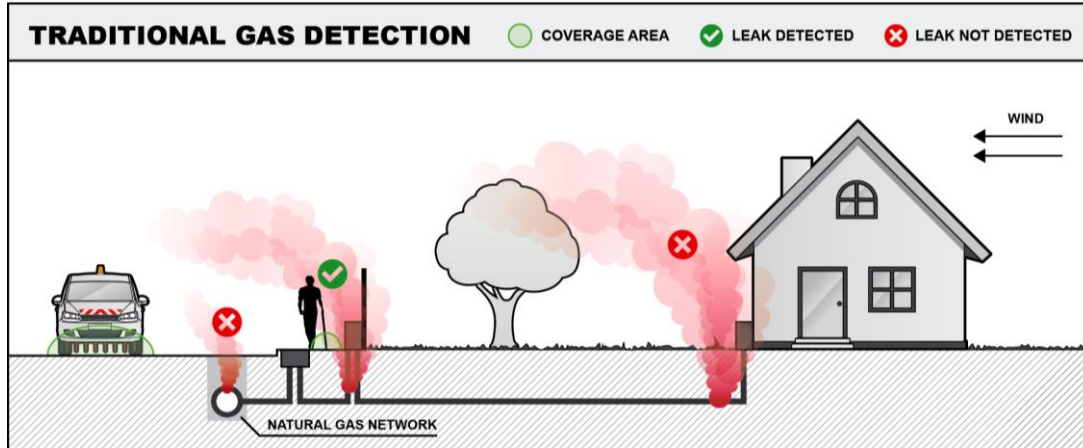


ID SECTOR	LENGTH [m]	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21
1							
2	31	8014.156842					
3	41	12899.78852					
4	43	12459.72891					
5	57	13059.47547					
6	58	12420.7997					
7	65	14142.52095					
8	68	12131.99892					
9	84	14742.98802					
10	96	9784.112452					
11	172	118.1481383					
12	188	20.06028468					
13	191	255.0499995					
14	204	9449.279377					
15	205	9655.296889					
16	206	10091.54888					
17	25	12537.9635					
18	26	12036.90525					
19	27	10632.84604					
20	29	12065.80385					
21	33	9305.942254					
22	44	14720.55583					
23	49	18242.00881					
24	61	26734.5914					
25	91	12467.30758					
26	201	10743.33535					
27	23	19168.21707					
28	28	7208.233508					
29	36	7964.530759					
30	39	15117.05081					
31	55	13663.50199					
32	71	26899.06753					
33	83	16969.4504					
34	85	20810.66384					
35	190	1167.989524					
36	207	10921.85397					
37	24	10648.35341					
38	34	9927.257466					
39	42	13765.62851					
40	50	11098.38516					
41	69	11266.39747					
42	70	14092.08348					

LINEE DI AZIONE UNARETI

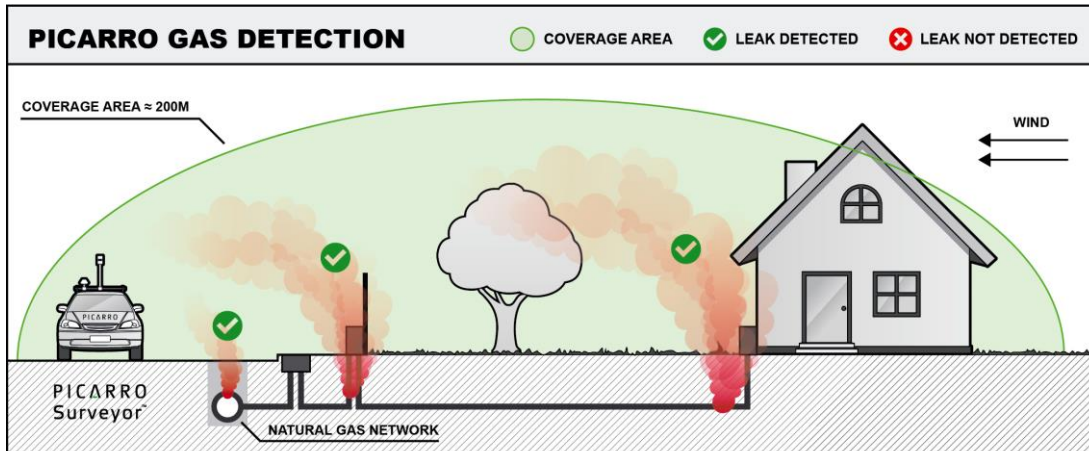
Prevenzione delle dispersioni

Miglioramento delle tecnologie utilizzate per la rilevazione delle dispersioni



Limitazioni tecnologia tradizionale:

- Area di detezone limitata dalla larghezza del veicolo
- Detezone limitata a dispersioni su rete principale e aree limitrofe
- Forte dipendenza dalle condizioni atmosferiche (no vento)



Vantaggi Picarro:

- Elevata detezone di dispersioni sia interrata che aeree
- Detezone avviene sull'intera rete (condutture principali, allacciamenti, contatori)
- Distinzione tra Gas di Rete e altri segnali che generano "falsi positivi"
- Elevata area di influenza (decine di metri intorno al veicolo)
- Indipendenza da condizioni atmosferiche

LINEE DI AZIONE UNARETI

Prevenzione delle dispersioni

Modulazione della pressione in rete (sperimentazione in corso)

Sono installati sensori di pressione in grado di monitorare in continuo la pressione del gas nei Punti di Rilievo Pressione (PRP). Il sensore viene installato in corrispondenza del PRP in pozzetto ed i cavi del segnale di misura portati all'esterno al data logger, posizionato in apposito **armadietto**.



La riduzione della pressione di esercizio nelle fasce orarie di «morbida» consente una riduzione sia delle microdispersioni (c.d. fugitive) che del venting dovuto a guasti.

I GRF sono dotati di Gas Control Valves (GCV) e di misuratori termomassici di portata.

L'apparato di misura della pressione è integrato con il sistema di telecontrollo dei GRF che già normalmente permette di monitorare i parametri di funzionamento dell'impianto.

I GRF vengono quindi regolati da remoto consentendo la modulazione della pressione

LINEE DI AZIONE UNARETI

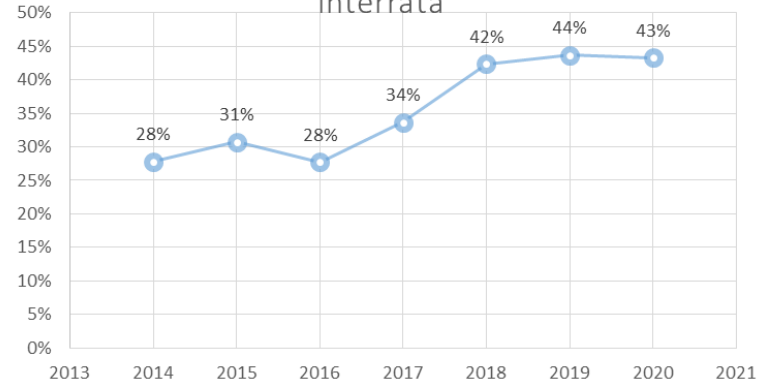
Risultati

Andamento del numero totale dispersioni



Dal 2016 il numero totale di dispersioni si è ridotto di oltre il 40%

Efficacia nella ricerca dispersioni su rete interrata



L'efficacia nella ricerca delle dispersioni, ovvero il totale dispersioni individuate con la ricerca programmata rispetto al totale, negli ultimi tre anni è stabilmente sopra il 40%

Negli ultimi due anni, in particolare, le «methane emission», stimate sulla base della riduzione del numero di dispersioni, sono passate da circa 355 kg CH₄/km (2019) a 265 kg CH₄/km (2020). In termini di m³ di metano emesso in atmosfera siamo passati da circa 3,6 Mm³ nel 2019 a 2,7 Mm³/a nel 2020.

Se consideriamo che il totale stimato da ISPRA per le emissioni dovute alla distribuzione in Italia, nel 2019, è pari a 156 Mm³ UNARETI ha contribuito per circa il 2,3% del totale (circa l'1,7% nel 2020).

Le emissioni percentuali sono di gran lunga inferiori ai valori medi stimati per la distribuzione in Italia, infatti UNARETI contribuisce per circa il 5% ai volumi distribuiti in Italia e solo per il 2,3% (o 1,7%) alle emissioni.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE