

La centrale di teleriscaldamento

In questo studio sono stati valutati gli impatti sulla qualità dell'aria di una centrale di teleriscaldamento e cogenerazione (produzione di energia termica ed elettrica) costituita da diversi impianti. Oltre ad una caldaia a biomassa, due cogeneratori a metano, quattro caldaie di integrazione e soccorso, l'impianto è composto anche da una pompa di calore che recupera energia termica dalle acque di raffreddamento di uno stabilimento siderurgico.

La centrale, attualmente sottoposta a procedura di valutazione di impatto ambientale, è pensata per soddisfare il fabbisogno del 70-75% delle utenze della città di Aosta, attualmente alimentate da impianti a metano (56%) e gasolio (44%).

Le emissioni in atmosfera

La valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria deve essere fatta a partire dal confronto tra le emissioni della centrale per la produzione di energia termica e le emissioni delle utenze domestiche sostituite dalla rete di teleriscaldamento.

	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	PM (t/anno)	SO ₂ (t/anno)
Centrale di teleriscaldamento	56	63	2.25	3.0
Utenze sostituite	35	20	1.62	37
Bilancio emissivo	+21	+43	+0.63	-34

- ✓ diminuzione di SO₂
- ✓ apprezzabile aumento per NOx e CO
- ✓ leggero aumento per le polveri

Le emissioni di ogni singolo impianto della centrale sono state calcolate moltiplicando, per ogni inquinante, la concentrazione al camino in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dichiarata nel progetto) per il numero di m^3 emessi in un anno per la produzione di energia termica (dichiarati nel progetto).

Le emissioni delle utenze sostituite sono calcolate moltiplicando, per ogni inquinante, un fattore di emissione in g/GJ (diverso a seconda del combustibile) per il fabbisogno energetico annuo in GJ . Tale fabbisogno è dato dalla somma dell'energia termica prodotta dalla centrale e dell'energia recuperata dallo stabilimento siderurgico.

Considerando che la centrale produce anche energia elettrica, a livello nazionale si avrà una riduzione di emissioni dovuta alla minore produzione di energia da centrali termoelettriche.

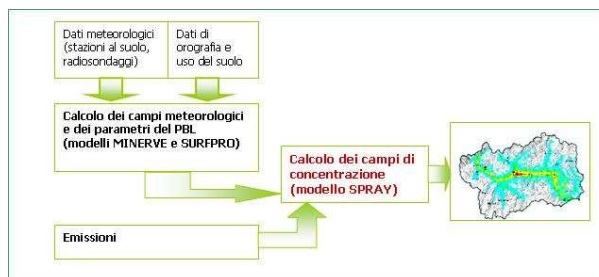
I modelli matematici

Per valutare correttamente gli impatti sulla qualità dell'aria è necessario esaminare come si distribuiscono le concentrazioni di inquinanti nell'area considerata.

Le concentrazioni in aria sono calcolate utilizzando un sistema di modelli numerici che, a partire dai dati delle emissioni e dalle misure delle stazioni meteorologiche, sono in grado di stimare i valori delle concentrazioni (orarie) in tutti i punti del dominio di studio.

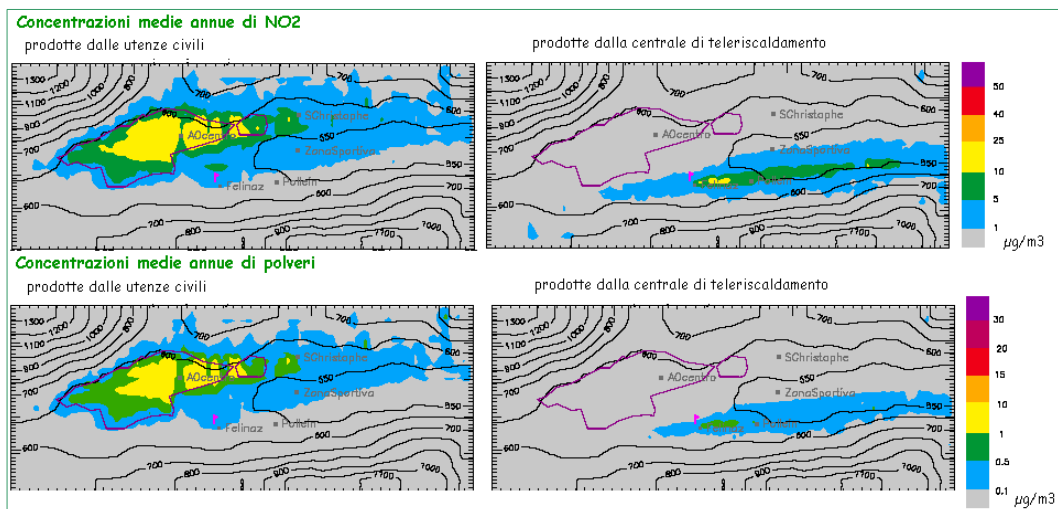
A partire dalle concentrazioni orarie, si possono poi calcolare i valori medi annui utili per il confronto con i limiti imposti dalla normativa.

L'approccio modellistico è particolarmente interessante in questo caso poiché la geometria delle sorgenti emissive cambia: da una sorgente areale diffusa (utenze domestiche) a quattro sorgenti puntuali (i camini della centrale).



MINERVE: modello per la ricostruzione 3D dei campi meteorologici
 SURFPRO: modello per lo studio della turbolenza atmosferica
 SPRAY: modello lagrangiano per la dispersione degli inquinanti in aria

Le concentrazioni in aria



L'area delimitata dalla linea viola è la zona servita dalla rete di teleriscaldamento. La centrale si trova in corrispondenza della bandierina fucsia.

I risultati delle simulazioni indicano che la sostituzione degli impianti termici civili con la centrale di teleriscaldamento, pur determinando localmente un aumento complessivo delle emissioni di inquinanti in aria, dovrebbe determinare una riduzione dell'inquinamento atmosferico nell'area urbana di Aosta.

Si osserva un aumento delle concentrazioni di inquinanti nella zona ad est dell'impianto, più significativo per il biossido di azoto.