



# www.CLIMAERA.eu

UN PROJET EUROPÉEN POUR LUTTER CONTRE LE  
RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ET LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE  
UN PROGETTO EUROPEO PER CONTRASTARE I CAMBIAMENTI  
CLIMATICI E L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

## OBJECTIFS

- Évaluer la qualité de l'air entre plusieurs régions françaises (Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes) et italiennes (Liguria, Piémont et vallée d'Aoste) en tenant compte des changements climatiques
- Élaborer des préconisations pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre et polluants
- Mieux comprendre les freins du grand public face aux changements des comportements, définir les messages et outils les plus adaptés pour y répondre

## OBIETTIVI

- Valutare la qualità dell'aria nell'area ALCOTRA (regioni francesi e italiane: Provenza-Alpi, Costa Azzurra ed Auvergne-Rhône-Alpes; Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta), tenendo in considerazione i cambiamenti climatici
- Elaborare delle indicazioni per diminuire le emissioni di gas climalteranti e di inquinanti atmosferici
- Comprendere meglio la resistenza del grande pubblico di fronte alla necessità di cambiare i comportamenti e definire messaggi e strumenti adatti per affrontarli



**Interreg**  
**ALCOTRA**

Fonds européen de développement régional  
Fondo europeo di sviluppo regionale



UNION EUROPÉENNE  
UNIONE EUROPEA

## ÉVOLUTION DU CLIMAT SUR LA ZONE ALCOTRA

L'analyse des résultats sur le climat futur du scénario RCP 4.5<sup>1</sup> révèle une augmentation de la température moyenne journalière de plus de 2°C principalement autour de la frontière franco-italienne (Figure 1).

Une diminution du nombre de jours de gel est également constatée sur les territoires alpins, de l'ordre de 20 jours par an. Sans adaptation, cette diminution pourrait induire de sévères pertes économiques pour les stations d'altitude.

## EVOLUZIONE DEL CLIMA NELL'AREA ALCOTRA

L'analisi dei risultati sul clima futuro nello scenario RCP 4.5<sup>1</sup> mostra un aumento della temperatura media giornaliera di oltre 2° C, principalmente nelle zone al confine franco-italiano (Figura 1). Nei territori alpini si osserva anche una diminuzione dei giorni di gelo nell'ordine di circa 20 giorni all'anno. Se non si pone rimedio, questa riduzione potrebbe comportare anche gravi perdite economiche per le stazioni in quota.

<sup>1</sup> RCP 4.5 (Representative Concentration Pathway +4.5 W/m<sup>2</sup>) : scénario de forçage radiatif du GIEC qui prévoit une stabilisation des émissions anthropiques à la moitié du niveau actuel en 2080 en appliquant des mesures restrictives importantes.

RCP 4.5 (Representative Concentration Pathway +4.5 W/m<sup>2</sup>): scenario IPCC in cui la forzante radiativa causata dai gas climalteranti raggiunge il massimo attorno al 2040 per poi stabilizzarsi a 4.5 W/m<sup>2</sup> nel 2100, nel caso in cui vengano applicate misure significative di riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

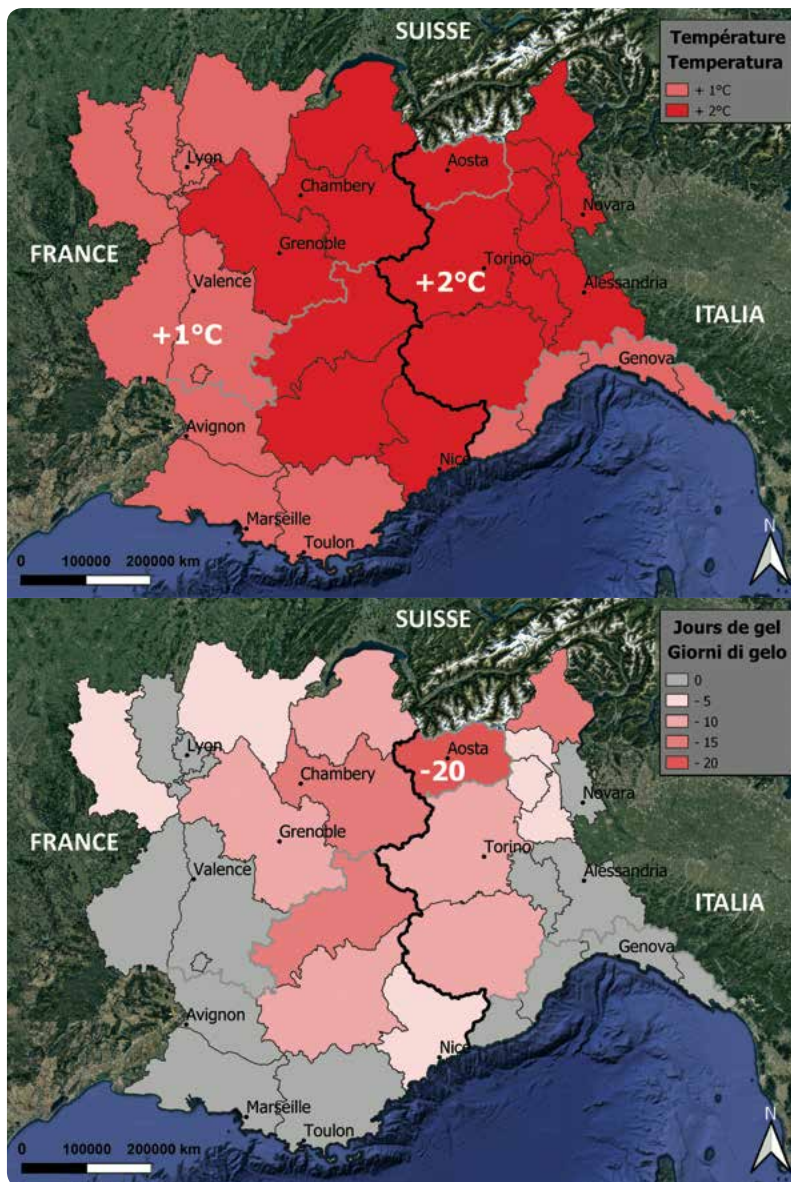


FIGURE 1 : ÉVOLUTION DE LA TEMPÉRATURE ET DU NOMBRE DE JOURS DE GEL POUR LA PÉRIODE 2036-2065 PAR RAPPORT À LA PÉRIODE DE RÉFÉRENCE 1981-2010

FIGURA 1: EVOLUZIONE DELLE TEMPERATURE E DEL NUMERO DI GIORNI DI GELO PER IL PERIODO 2036-2065 RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010 (DATI CMCC)

## ACTIONNER LES LEVIERS AGISSANT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LE CLIMAT : AU SERVICE DE L'URGENCE CLIMATIQUE !

Dans le cadre du projet CLIMAERA, grâce aux simulations de calcul réalisées avec le modèle RIAT+ (figure 2), il a été possible de proposer des actions concrètes à appliquer sur chaque territoire qui ont un effet synergique sur la pollution de l'air et les gaz à effet de serre. RIAT+ permet d'identifier les actions optimales, du point de vue de l'amélioration de la qualité de l'air et d'évaluer leur efficacité en termes de réduction des émissions locales de polluants et de gaz à effet de serre.

## INDIVIDUARE LE AZIONI CHE INCIDONO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL CLIMA: AL SERVIZIO DELL'EMERGENZA CLIMATICA!

Nell'ambito del progetto CLIMAERA, grazie alle simulazioni effettuate con il modello RIAT+ (Figura 2), è stato possibile proporre azioni concrete da applicare in ciascun territorio con un effetto sinergico sull'inquinamento atmosferico e sui gas climalteranti. RIAT+ permette, infatti, di individuare le azioni ottimali, dal punto di vista del miglioramento della qualità dell'aria, e di valutarne l'efficacia in termini di riduzione delle emissioni locali di inquinanti e gas climalteranti.

## ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN 2030 ET INFLUENCE DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Grâce à la législation européenne qui s'appliquera en 2030, l'ensemble des émissions des polluants atmosphériques réglementés diminuera sensiblement ce qui induira des diminutions des concentrations annuelles de PM10 de l'ordre de plusieurs  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'ensemble du territoire ALCOTRA (Figure 3).

Concernant l'impact de la météo future, elle provoquerait localement, sans aucune intervention sur les émissions, des augmentations de concentrations en PM10 principalement sur la région du Piémont mais également sur l'agglomération lyonnaise (Figure 4). Ces résultats démontrent ainsi la nécessité de préconiser, dès aujourd'hui, des mesures capables de contrebalancer les effets du changement climatique.

## EVOLUZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PREVISTA PER IL 2030 E INFLUENZA DEL RISCALDAMENTO GLOBALE

Grazie alla legislazione europea che verrà applicata nel 2030, tutte le emissioni di inquinanti atmosferici normati diminuiranno in modo significativo, il che porterà a una riduzione delle concentrazioni medie annuali di PM10 dell'ordine di diversi  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in tutto il territorio ALCOTRA (Figura 3).

Per quanto riguarda l'influenza del clima futuro, questo, senza un intervento sulle emissioni, potrebbe indurre un aumento delle concentrazioni di PM10 su alcune aree del territorio ALCOTRA (principalmente in Piemonte ma anche nella zona urbana di Lione - Figura 4). Questi risultati dimostrano, quindi, la necessità di raccomandare, oggi, misure che possano eventualmente controbilanciare gli effetti dei cambiamenti climatici.

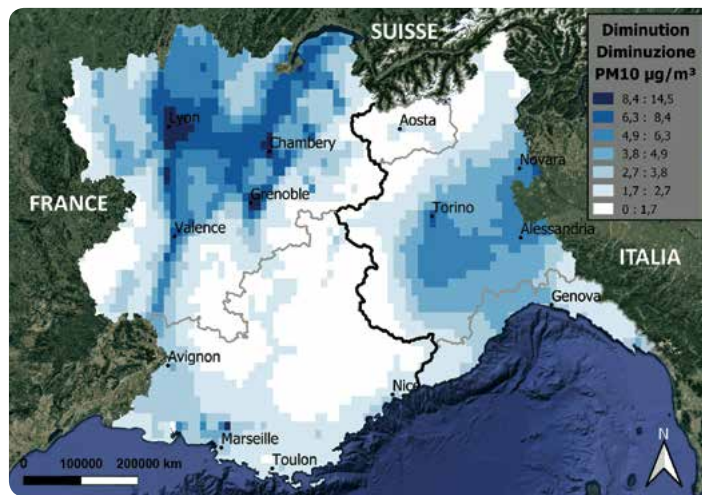


FIGURE 3 : IMPACT DE LA BAISSE DES ÉMISSIONS ANTHROPIQUES EN 2030 SUR LES CONCENTRATIONS DE PM10 PAR RAPPORT À 2013 (SCÉNARIO ÉMISSIONS 2030 - SCÉNARIO ÉMISSIONS 2013) À MÉTÉO 2013 CONSTATE  
 FIGURA 3: IMPATTO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ANTROPOGENICHE NEL 2030 SULLE CONCENTRAZIONI DI PM10 RISPETTO AL 2013 (DIFFERENZA TRA SCENARI EMISSIVI 2030 E 2013) CON METEO 2013 COSTANTE

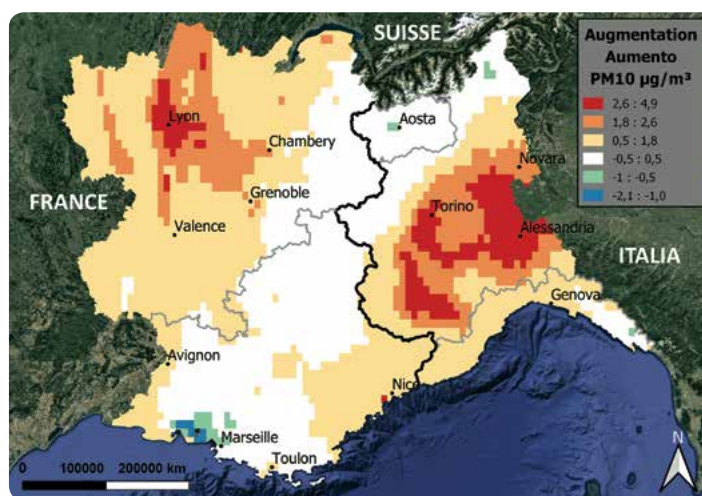


FIGURE 4 : IMPACT DE LA MÉTÉO FUTURE 2030 SUR LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES DE PM10 PAR RAPPORT À 2013 (SCÉNARIO MÉTÉO 2030 - SCÉNARIO MÉTÉO 2013) À ÉMISSIONS 2013 CONSTANTES  
 FIGURA 4: IMPATTO DELLA METEOROLOGIA FUTURA 2030 SULLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI PM10 RISPETTO AL 2013 (DIFFERENZA TRA SCENARI METEOROLOGICI 2030 E 2013) CON EMISSIONI 2013 COSTANTI

INPUT

Mesures techniques  
**GAINS**  
 Misura tecnica  
**GAINS**

Lien émissions  
 et activité **GAINS**  
 Relazione tra emissioni  
 e attività **GAINS**

Polluants atmosphériques  
 et gaz à effet de serre  
 Inquinamento atmosferico  
 e gas a effetto serra

Relation source/  
 récepteur  
 Relazioni sorgente/  
 recettore



Optimisation et analyse coût-efficacité  
 Ottimizzazione e analisi costi-efficacia



OUTPUT

Taux d'application par  
 mesure technique  
 Tasso di applicazione di  
 una misura tecnica

Coûts de l'application  
 d'une mesure technique  
 Costi di applicazione di una  
 misura tecnica

Bilan des émissions  
 et des concentrations  
 Bilancio delle emissioni e  
 delle concentrazioni

FIGURE 2 : SCHÉMA ILLUSTRANT LE FONCTIONNEMENT DE L'OUTIL RIAT+  
 FIGURA 2: DIAGRAMMA CHE ILLUSTRIL IL FUNZIONAMENTO DEL TOOL RIAT+

## RÉSULTATS DE L'UTILISATION DE RIAT+ : DES ACTIONS RÉPONDANT AUX SPÉCIFICITÉS DE CHAQUE RÉGION

L'outil RIAT+ a permis à chaque partenaire de sélectionner, parmi les actions pour lesquelles une simulation numérique était possible, celles qui réduisent le plus efficacement les concentrations de PM10 et/ou de NO<sub>2</sub>.

Ces actions ciblent les secteurs d'activité les plus polluants pour chaque région (Figure 5) et permettent d'obtenir des réductions sensibles d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (Figure 6).

L'application de l'ensemble de ces actions induirait, en 2030, une baisse conséquente des concentrations de PM10 pouvant aller jusqu'à 10 % sur les agglomérations (Figure 7).

## RISULTATI DI RIAT+: AZIONI CHE RISPONDONO ALLE SPECIFICITÀ DI CIASCUNA REGIONE

Il tool RIAT+ ha consentito a ciascun partner di selezionare, tra le azioni per le quali è stata possibile una valutazione numerica, quelle che riescono ad abbattere più efficacemente le concentrazioni di PM10 e/o NO<sub>2</sub>.

Queste azioni sono rivolte ai settori di attività più inquinanti per ciascuna regione (Figura 5) e consentono di ottenere riduzioni significative delle emissioni locali di inquinanti e di gas ad effetto serra (Figura 6).

L'application di tutte queste azioni potrebbe portare, nel 2030, ad un calo significativo delle concentrazioni di PM10 fino al 10% nelle aree urbane (Figura 7).

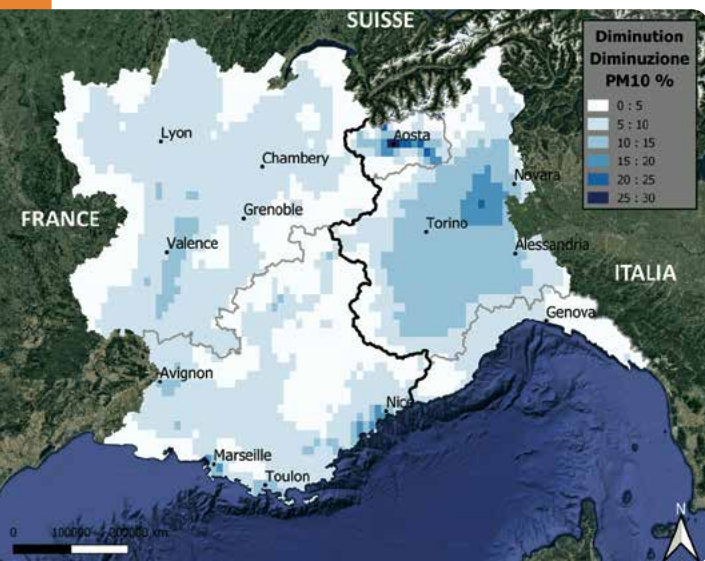


FIGURE 7 : IMPACT DU CHOIX DES ACTIONS LOCALES SUR LES CONCENTRATIONS ANNUELLES MOYENNES DE PM10 (SCÉNARIO 2030 CLASSIQUE - SCÉNARIO ACTIONS LOCALES 2030)

FIGURA 7: IMPATTO DELLA SCELTA DELLE AZIONI LOCALI SULLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUUE DI PM10 (DIFFERENZA TRA LO SCENARIO 2030 CON LA SOLA LEGISLAZIONE CORRENTE E QUELLO CON ANCHE LE AZIONI LOCALI 2030)

Secteurs des émissions Settori di emissione	SUD PACA	Auvergne-Rhône-Alpes	VALLE D'AOSTA	PIEMONTE	LIGURIA
Chauffage domestique Riscaldamento domestico					
Activités industrielles Attività industriali					
Transport routier Trasporti stradali					
Transport ferroviaire Trasporti ferroviari					
Transport maritime Trasporti marittimi					
Agriculture Agricoltura					

FIGURE 5 : TABLEAU RÉCAPITULANT LES SECTEURS D'ACTIVITÉ CONCERNÉS PAR LES ACTIONS CHOISIES DANS RIAT+

FIGURA 5: TABELLA RIASSUNTIVA DEI SETTORI DI ATTIVITÀ INTERESSATI DALLE AZIONI SCELTE IN RIAT+

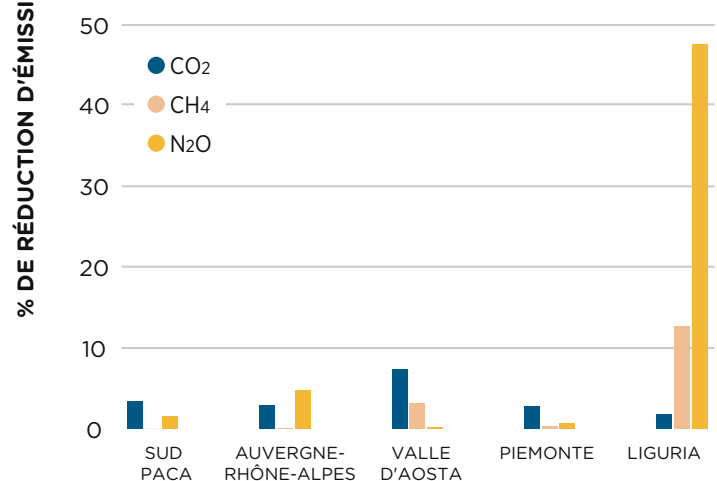
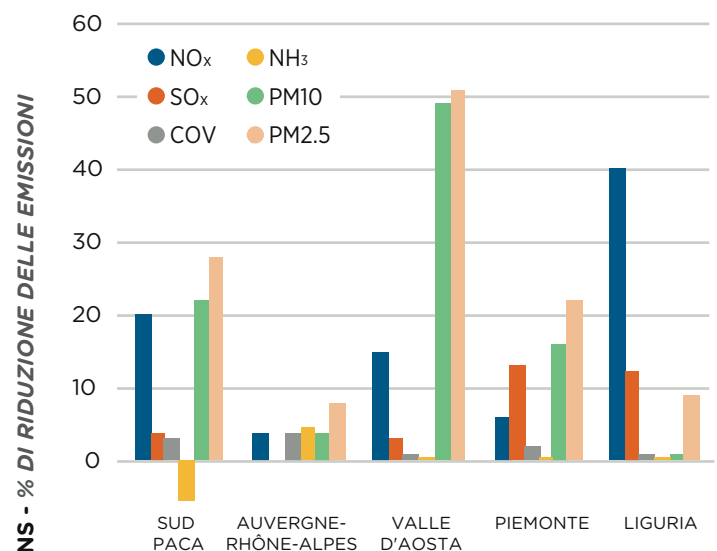


FIGURE 6 : HISTOGRAMME DES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS EN % PAR RAPPORT À LA LÉGALISATION EN VIGUEUR SUR LES ÉMISSIONS (CLE 2030)

FIGURA 6: ISTOGRAMMA DELLE RIDUZIONI DELLE EMISSIONI, IN %, RISPETTO ALLA NORMATIVA VIGENTE SULLE EMISSIONI (CLE 2030)

## RECUEILLIR LES REPRÉSENTATIONS DU PUBLIC SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LE CLIMAT

Un sondage intitulé "Être acteur de l'air que l'on respire... Oui mais comment ?" a été mené sur un panel de plus de 1 500 personnes sur l'ensemble du territoire. Les résultats ont permis d'identifier les pistes d'action envisageables pour sensibiliser le public et de mettre en œuvre l'outil numérique. L'ensemble des résultats sont sur [www.climaera.eu/fr/comportements/sondages-et-analyses](http://www.climaera.eu/fr/comportements/sondages-et-analyses).

## CONOSCERE LE IMPRESSIONI DEI CITTADINI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL CLIMA

Un sondaggio intitolato "Essere attore nell'aria che respiriamo... Sì, ma come?" è stato condotto su un campione di oltre 1.500 persone nell'area ALCOTRA. I risultati hanno permesso di identificare possibili linee d'azione per sensibilizzare l'opinione pubblica e prepararsi al lancio dello strumento digitale. Tutti i risultati sono su [www.climaera.eu/it/azioni/sondaggi-e-risultati](http://www.climaera.eu/it/azioni/sondaggi-e-risultati).

## FORMER ET SENSIBILISER DIVERS PUBLICS

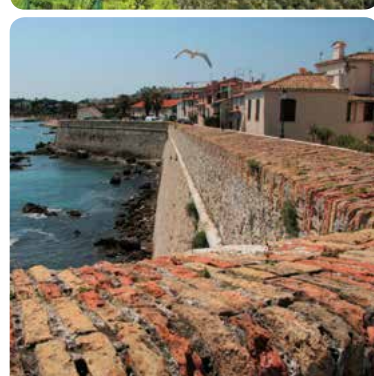
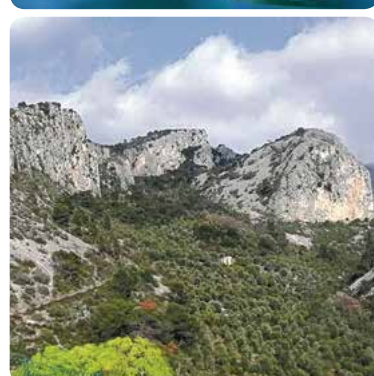
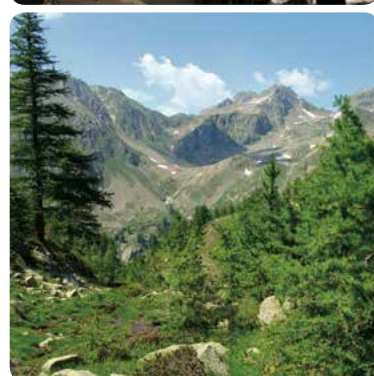
ARPA Vallée d'Aoste a organisé deux ateliers pour sensibiliser le jeune public à la qualité de l'air et au changement climatique : "sensibiliser les jeunes" lors du tournoi de football SNOOPY TROPHY en juin 2018 et "parler de la qualité de l'air... en s'amusant !" en octobre 2019. ARPA Vallée d'Aoste et ARPA Piemonte ont également organisé un séminaire "communication scientifique" à destination des journalistes en septembre et décembre 2019 et un dédié aux parties prenantes et décideurs en octobre 2019 (ARPA Piémont).

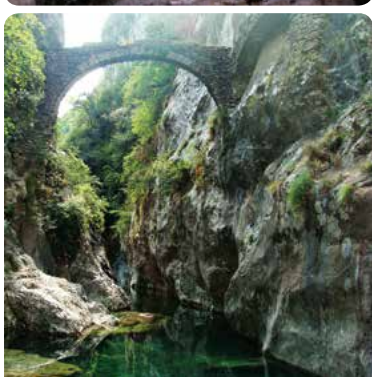
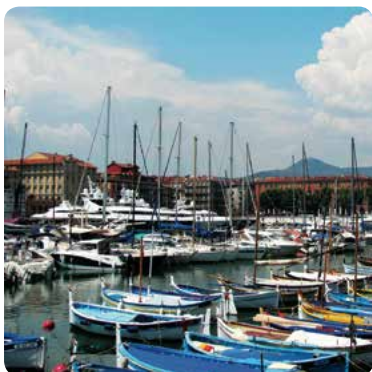
Tous les ateliers sont présentés sur [www.climaera.eu/fr/comportements/formations-et-sensibilisation](http://www.climaera.eu/fr/comportements/formations-et-sensibilisation).

## FORMARE ED EDUCARE UN PUBBLICO VARIO

ARPA Valle d'Aosta ha organizzato due eventi per sensibilizzare i giovani sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici: "Consapevolezza dei giovani", durante il torneo di calcio SNOOPY TROPHY a giugno 2018 e "Parlare della qualità dell'aria... divertendosi!" nell'ottobre 2019. Sono stati, inoltre, organizzati due seminari sulla comunicazione scientifica dedicati ai giornalisti a settembre e dicembre 2019 (ARPA Valle d'Aosta e ARPA Piemonte) e uno dedicato a stakeholders e decisori politici a ottobre 2019 (ARPA Piemonte).

Tutti i gli eventi si trovano sul sito: [www.climaera.eu/it/azioni/formazione-e-sensibilizzazione](http://www.climaera.eu/it/azioni/formazione-e-sensibilizzazione).





## L'OUTIL NUMÉRIQUE

L'outil numérique proposé par l'équipe du projet CLIMAERA a pour objectif d'engager, via des propositions ludiques, des changements de comportements citoyens vers une meilleure qualité environnementale. Cet outil a un double usage on line (utilisable de façon autonome) et off line (peut être utilisé en présentiel), avec une double entrée : parcours citoyens (sous forme de storytelling) et parcours collectivités (expérience interactive enrichie).

Cet outil est composé de 3 parties :

- Comprendre pourquoi l'air, le climat, et l'énergie sont indissociables
- L'air, le climat, et l'énergie dans ma région
- Comment agir ?

## LO STRUMENTO DIGITALE

Lo strumento digitale proposto dalla squadra del progetto CLIMAERA mira ad avviare, attraverso proposte divertenti, una serie di cambiamenti nel comportamento dei cittadini, finalizzati ad ottenere una migliore qualità ambientale.

Questo strumento può essere consultato sia in modalità on line sia off line con due percorsi diversificati: uno rivolto ai cittadini (sotto forma di narrazione) e uno rivolto ai decisori politici (esperienza interattiva arricchita).

Lo strumento si compone di 3 parti:

- Scoprire perché aria, clima ed energia vanno di pari passo
- L'aria, il clima e l'energia nella mia regione
- Come agire?

[www.outilnumerique.eu](http://www.outilnumerique.eu)

