



Interreg
ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale

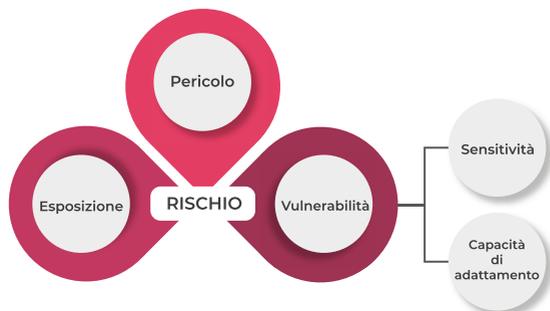


ADAPTATION ET RÉSILIENCE DES
TERRITOIRES ALPINS FACE
AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE

ARTACLIM

ADATTAMENTO
E RESILIENZA DEI
TERRITORI ALPINI DI
FRONTE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Gli indicatori Artaclim per l'adattamento ai Cambiamenti Climatici



2

ARTACLIM, *Adattamento e Resilienza dei Territori Alpini di fronte ai Cambiamenti Climatici* www.artaclim.eu, è un progetto transfrontaliero di ricerca-azione il cui obiettivo principale è favorire l'introduzione di misure di adattamento al cambiamento climatico nell'ambito della programmazione e pianificazione territoriale delle amministrazioni locali. Ha una durata di 3 anni, da giugno 2017 a dicembre 2020.

Booklet 2

Contenuti a cura di: iiSBE Italia R&D e AGATE.

Editing e layout grafico: iiSBE Italia R&D – ESDesigner

Pubblicato: giugno 2020

© 2017 Partenariato ARTACLIM. Tutti i diritti riservati. Il progetto ARTACLIM (nr. 1316) ha ricevuto un co-finanziamento FESR nell'ambito del Programma INTERREG ALCOTRA 2014-2020. Il documento riflette il punto di vista degli autori. Il Programma ALCOTRA non è responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni in esso contenute.

Indice

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1 – Approccio metodologico e fasi di definizione del Generic Framework in Italia

Paragrafo 1.1 Quadro di riferimento per la definizione degli indicatori ARTACLIM

Paragrafo 1.2- Feedback emersi durante gli incontri nei territori

CAPITOLO 2 – L'approccio metodologico e le fasi di definizione del set di indicatori in Francia

Paragrafo 2.1 Metodologia e raccomandazioni per gli utenti sulla selezione degli indicatori per i territori

Paragrafo 2.2 - Comprensione delle esigenze dei territori

CAPITOLO 3 - Generic Framework e Protocolli ARTACLIM

Paragrafo 3.1 - La struttura dei Generic Framework ARTACLIM

Paragrafo 3.2 - La generazione di un Protocollo di valutazione, il processo di valutazione e i risultati

Paragrafo 3.3 – Schema della distribuzione numerica degli indicatori (tipo di indicatore)

CAPITOLO 4 – Scelta del core set (indicatori chiave comuni) e applicazione alla ZOP

CAPITOLO 5 - Selezione del set di indicatori da applicare ai territori

Paragrafo 5.1 - PNR del Massif des Bauges

Paragrafo 5.2 - CC Haut-Chablais

CAPITOLO 6 - L'utilizzo degli indicatori per lo sviluppo di strumenti software a supporto dei piani e delle strategie del territorio

CONCLUSIONI



Introduzione

Come evoca il titolo stesso del Booklet 2 “Gli indicatori Artaclim per l'adattamento ai Cambiamenti Climatici”, l'argomento cardine sul quale è incentrato il testo riguarda gli indicatori individuati e sviluppati nel progetto.

Preambolo imprescindibile è rappresentato dalla descrizione del quadro di riferimento e dall'approccio metodologico che hanno portato alla definizione degli indicatori ARTACLIM. Il documento cardine attorno al quale è stata definita la matrice strutturale e il set di indicatori del Generic Framework ARTACLIM è il 5° rapporto di valutazione prodotto dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) del 2014 (WGII AR5), il quale, come ampiamente descritto nel 1° capitolo, si prefigge il compito di valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai loro possibili impatti e alle opzioni di adattamento e di mitigazione. Il fulcro è certamente il rischio climatico, derivante dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo, aspetto centrale dei processi decisionali nel contesto del cambiamento climatico. Grazie a questo imprescindibile lavoro di “ricognizione sul campo” sono stati definiti i set di indicatori ARTACLIM sia nel contesto italiano che in quello francese, chiamati appunto Generic Framework.

Gli indicatori sono stati testati su tre territori, due di appartenenza francese, il Massif des Bauges e l'Haut-Chablais, ed uno italiano, la Zona Omogenea del Pinerolese. Va da sé che ciascun territorio presentasse peculiarità intrinseche e caratteristiche proprie pertanto, in tal senso è stato condotto un successivo lavoro di scrematura degli indicatori fondamentali per ciascuno dei tre territori, arrivando così a definire un cosiddetto “core set” di indicatori più ridotto in termini numerici ma più efficace rispetto alle prerogative di ciascun territorio.

Come dettagliatamente descritto nel Booklet, in questa fase il coinvolgimento attivo dei soggetti che vivono e operano nei tre territori sottoposti ad analisi, quali ad esempio amministratori e tecnici comunali, stakeholder qualificati nello studio dei cambiamenti climatici, è stato di fondamentale importanza nel consolidare il set di indicatori chiave elaborato dal progetto.



Per terminare, l'ultimo capitolo di questo Booklet descrive sinteticamente le potenzialità dell'applicativo web destinato alla valutazione e al monitoraggio della capacità di adattamento di territori e degli insediamenti urbani agli effetti del cambiamento climatico. Questo strumento è infatti, destinato a tecnici e decisori delle amministrazioni locali con la finalità di dotarli di uno strumento efficace a supporto dell'attività di pianificazione territoriale e urbanistica.



1. Approccio metodologico e fasi di definizione del Generic Framework in Italia

1.1 Quadro di riferimento per la definizione degli indicatori ARTACLIM

Il documento cardine attorno al quale è stata definita la matrice strutturale del Generic Framework ARTACLIM e il set di indicatori è il **5° rapporto di valutazione prodotto dall'IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change) del 2014 (WGII AR5), il quale si prefigge il compito di valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai loro possibili impatti e alle opzioni di adattamento e di mitigazione. All'interno del documento sono stati analizzati i concetti chiave correlati alla definizione degli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici prioritari.

Una volta definito l'approccio da utilizzare per caratterizzare gli indicatori all'interno di una matrice coerente con quanto stabilito dall'IPCC, si è proceduto alla ricognizione sia nel panorama nazionale che in quello internazionale di documenti ufficiali contenenti set di indicatori correlati ai cambiamenti climatici.

Vengono di seguito riportati i documenti dai quali si è attinto per la selezione dei criteri utili al progetto:

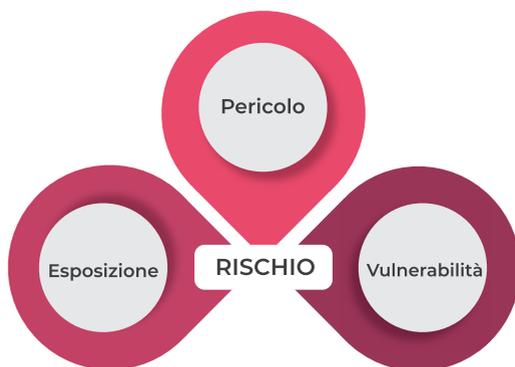
- **Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC);**
- **Piano Territoriale di Coordinamento (PTC);**
- **Piano Strategico Metropolitan (PSM);**
- **Piani d'Ambito;**
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA);**
- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR);**
- **Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA PIEMONTE);**
- **Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA);**
- **Progetto CESBA ALPS;**
- **Progetto CESBA MED;**
- **Progetto Master Adapt;**

- Agenzia europea dell'ambiente (AEA);
- ISO 37120 "Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life";
- SNAI (Strategia Nazionale Aree Interne);

Nel documento prodotto dall'IPCC (WGII AR5), si è analizzato come gli impatti e i rischi legati al cambiamento climatico possono essere ridotti e gestiti attraverso l'adattamento e la mitigazione. Il focus del documento è sul rischio climatico come elemento centrale dei processi decisionali nel contesto del cambiamento climatico.

Il rischio è relativo alla possibilità che si verifichi un impatto del cambiamento climatico. Quest'ultimo consiste nell'effetto degli eventi estremi del clima e dei suoi cambiamenti sui sistemi naturali e umani.

Il rischio climatico risulta dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. È il prodotto tra la probabilità che accada un fenomeno naturale potenzialmente pericoloso (pericolosità), la vulnerabilità del territorio colpito e il valore dei beni esposti nel territorio stesso. Il rischio è direttamente proporzionale al danno atteso per l'uomo (inclusi i beni economici e sociali) e l'ambiente.

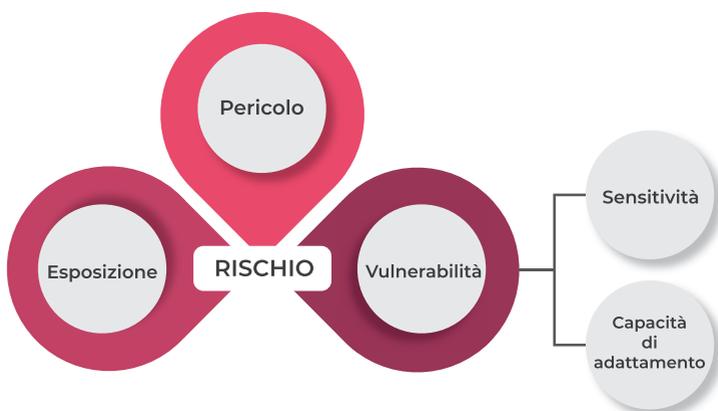


Gli elementi che determinano il rischio possono essere così definiti:

- **PERICOLO**: è il potenziale verificarsi di eventi fisici associati al clima o a trend o ai loro impatti fisici, che potrebbe causare perdita di vite umane, feriti, o altri impatti sulla salute, così come danni o perdite di proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, fornitura di servizi, ecosistemi, e risorse ambientali;
- **ESPOSIZIONE**: presenza di persone, mezzi di sussistenza, servizi e risorse ambientali, infrastrutture, beni economici, sociali, culturali, in luoghi che potrebbero essere negativamente colpiti;
- **VULNERABILITÀ**: è la propensione o predisposizione a subire impatti avversi. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi, tra cui la sensibilità alle minacce e la capacità di farvi fronte e di adattarsi.

La vulnerabilità al cambiamento climatico di un territorio dipende quindi a sua volta da due elementi:

- **LA SENSITIVITÀ**: grado in cui un sistema è affetto, sia negativamente sia positivamente, da stimoli di natura climatica;
- **LA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO**: abilità di un sistema di adeguarsi al cambiamento climatico, limitando i danni potenziali, cogliendo le opportunità, o facendo fronte alle conseguenze.





Per ridurre i rischi dovuti al cambiamento climatico in un territorio è necessario lavorare su più piani:

- implementare azioni di adattamento in modo da ridurre il livello di vulnerabilità;
- migliorare la governance e quindi la capacità di risposta attraverso strategie, politiche e piani.

Nel contesto del progetto ARTACLIM sono stati sviluppati **4 set di indicatori** per poter valutare gli elementi che concorrono al rischio a scala territoriale.

In particolare, sono stati definiti set di indicatori per:

1. **indicatori di pressione**, per valutare i pericoli a cui è esposto il territorio;
2. indicatori per misurare il livello di **sensitività**;
3. indicatori per valutare la **capacità di risposta** (governance);
4. indicatori per misurare il livello di **capacità di adattamento**.

Gli indicatori di capacità adattiva valutano il livello di adattamento del territorio in riferimento a un insieme di impatti/pericoli.

Gli indicatori di sensitività valutano la misura in cui un territorio sarà interessato da un rischio climatico.

Gli indicatori di pressione valutano gli eventi estremi e i pericoli (ovvero potenziale verificarsi di un evento fisico naturale o antropico o di un impatto fisico che potrebbe causare danni a persone, cose e/o mezzi) a cui il territorio potrebbe essere soggetto.

Gli indicatori sulla capacità di risposta valutano gli aspetti legati alla governance del territorio, ovvero tutte quelle azioni che applicate al territorio dovrebbero favorirne l'adattamento economico-sociale ed ambientale e di conseguenza dovrebbero aumentare la capacità del sistema di far fronte al cambiamento climatico e agli eventi estremi.

1.2 Feedback emersi durante gli incontri nei territori

Il coinvolgimento attivo dei soggetti che vivono e operano nella Zona Omogenea del Pinerolese, quali ad esempio amministratori e tecnici comunali, insieme con stakeholder qualificati nello studio dei cambiamenti climatici, è stato di fondamentale importanza nel consolidare il set di indicatori elaborato dal progetto. A tal proposito sono stati infatti organizzati 2 sprint workshop tematici tra febbraio e maggio 2019, durante i quali si è proficuamente lavorato all'ottenimento dell'ultima versione del Generic Framework italiano.



A fine giugno 2019 è stato organizzato un ulteriore incontro sul territorio pinerolese avente come obiettivo l'elaborazione di una proposta di selezione di indicatori da applicare agli strumenti di pianificazione urbanistica del territorio coinvolto. I partecipanti hanno fornito attivamente il loro contributo, confrontandosi tra di loro sulle tematiche di specifica competenza, dando inoltre preziose indicazioni circa le categorie prioritarie per la ZOP in riferimento a quelle contenute nel Generic Framework.



A gennaio 2020 infine, si è tenuto un incontro aggiuntivo sul territorio pinerolese aperto agli amministratori ed ai tecnici dei Comuni della Zona Omogenea del Pinerolese, nonché ai professionisti che operano sui temi della pianificazione del territorio e dell'ambiente. Durante il workshop sono state mostrate, nel quadro della Strategia Nazionale sui Cambiamenti Climatici e della costruenda strategia regionale piemontese, le prime strategie di adattamento ai cambiamenti climatici ipotizzate nell'ambito del progetto ARTACLIM. I gruppi di lavoro costituiti hanno fornito interessanti spunti sulle priorità strategiche per la ZOP, individuando le azioni più rilevanti da perseguire.





2. L'approccio metodologico e le fasi di definizione del set di indicatori in Francia

2.1 Metodologia e raccomandazioni per gli utenti sulla selezione degli indicatori per i territori

Il Generic Framework francese.

A partire dal lavoro svolto sulla definizione degli indicatori di vulnerabilità, adattamento e resilienza del Generic Framework in Italia, è stata effettuata una selezione di circa 80 indicatori relativi alle Alpi francesi (Generic Framework francese). Il lavoro di censimento è stato realizzato presso gli osservatori regionali e locali e le organizzazioni incaricate della gestione del clima e delle relative questioni tematiche (silvicoltura, agricoltura, turismo, ecc.). Questo set di indicatori generici ARTACLIM costituisce la base a cui gli utenti possono attingere per elaborare un set personalizzato di indicatori per la gestione dell'adattamento al cambiamento climatico (core set). I due set dei due territori partner vengono descritti nel capitolo 6 del presente documento.

Questo set di indicatori generici costituisce una banca dati a servizio dell'utente. Per ridurre il numero di indicatori a un livello di gestione accessibile e utilizzabile, ovvero il set di indicatori territoriali, proponiamo alcune raccomandazioni derivanti dall'esperienza del progetto. Non riprenderemo qui le definizioni di cui al capitolo precedente.

Raccomandazione agli utenti:

Prima di tutto, è necessario che l'utente si ponga dapprima alcune domande pertinenti sulla natura dell'esigenza di indicatori, ad esempio:

- Per quale(i) scopo(i) devo monitorare gli indicatori del cambiamento climatico?
- in quali ambiti di competenza ho bisogno di indicatori?



- come posso organizzarmi internamente per monitorare questi indicatori senza perdere troppo tempo?

Successivamente, distinguere la necessità in base a due tipi di utilizzo degli indicatori:

- Diagnosi (prima di costruire un piano d'azione, come ad esempio uno studio di vulnerabilità), in cui si trovano indicatori di pressione (clima, rischi...) e alcuni indicatori di adattamento o di sensitività.

- Pilotaggio (sistema di monitoraggio e valutazione, che descrive gli indicatori da monitorare rispetto agli obiettivi prefissati e alle azioni da intraprendere), più focalizzato sulla risposta politica e sulla governance, ma che può anche contenere indicatori di adattamento.

Una collettività potrebbe concentrarsi sul monitoraggio degli indicatori nei propri ambiti di competenza, in particolare qualora si tratti di indicatori relativi alla capacità di adattamento. Tuttavia, i rischi climatici possono comportare conseguenze a cascata, che possono essere evidenziate durante uno studio di vulnerabilità sotto forma di catena di impatti, e che possono giustificare il fatto che, in un approccio trasversale, si cerchi di monitorare una serie di indicatori relativi a diversi ambiti. Ciò consente inoltre di rispondere meglio alla sfida dell'adattamento, che è per sua natura complessa, sistemica e locale.

L'uso di indicatori che non sono stati creati per la questione dell'adattamento o del monitoraggio del cambiamento climatico può altresì porre problemi nell'interpretazione dei dati grezzi. Anche se questi ultimi sono convalidati e facili da aggiornare, non vi è alcuna garanzia che l'espressione statistica o grafica sia esplicativa di un fenomeno, effetto o causa (il sistema è estremamente multifattoriale). È richiesta la massima cautela ed è necessario, se non indispensabile, farsi guidare nella convalida dell'utilizzo e dell'interesse dell'indicatore. I partner del progetto ARTACLIM sono a disposizione per organizzare tale supporto.

Per molti tecnici delle collettività, il lavoro di raccolta e monitoraggio degli indicatori è lungo e scoraggiante (si veda il paragrafo successivo). È tuttavia



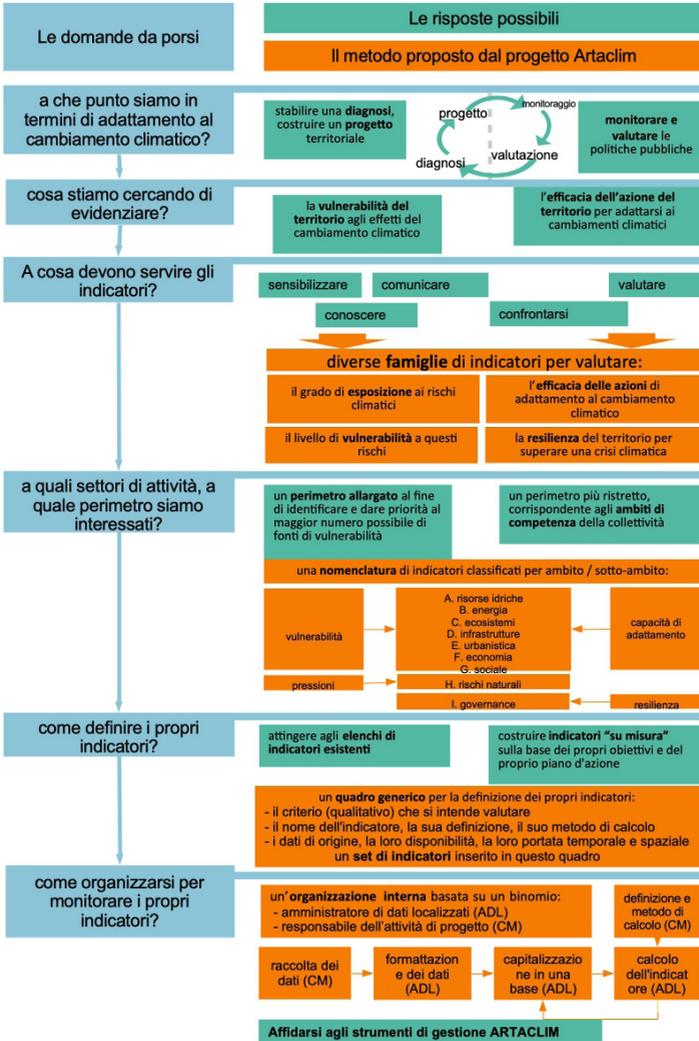
molto importante impegnarsi nel monitoraggio e

nell'aggiornamento degli indicatori o ottenere l'aiuto di terzi. Tanto più che:

- il set di indicatori selezionati, soprattutto se si tratta di indicatori di capacità di adattamento, è migliore se costruito "su misura" per ogni territorio,
- il monitoraggio degli indicatori rientra nell'iter di sviluppo o di valutazione di una politica pubblica. Deve quindi essere perfettamente integrato nel meccanismo di governance di tale politica pubblica all'interno della collettività, mobilitando eletti e tecnici.
- Gli indicatori rappresentano i supporti oggettivi di una strategia da implementare. La loro utilità è quindi anche pedagogica e il riferimento incrociato di ciò che ognuno di essi esprime in modo indipendente è spesso rivelatore di problematiche attuali o future.

Per aiutare i tecnici e gli eletti a gestire e interpretare gli indicatori di adattamento, il progetto ha elaborato diverse soluzioni di gestione basate sul web che vengono presentate nel booklet n. 6 delle produzioni ARTACLIM. Questi strumenti supportano l'organizzazione interna di una collettività, come presentato nel diagramma di sintesi riportato di seguito, e altri strumenti complementari alla metodologia ARTACLIM.

Selezione e attuazione degli indicatori di adattamento al cambiamento climatico





2.2 Comprensione delle esigenze dei territori

Metodologia utilizzata.

La metodologia sviluppata nei territori francesi per la selezione degli indicatori si è articolata in due fasi

1. Audit sull'esigenza di indicatori nei territori partners (Communauté de Communes du Haut-Chablais, Parc Naturel Régional du Massif des Bauges) e in undici collettività alpine (Grand Ancey, Grand Chambéry, Grenoble-Alpes Métropole, Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise, Parc Naturel Régional de la Chartreuse, Grand Lac, Communauté de Communes Cœur de Savoie, Syndicat du Pays de Maurienne, Communauté de Communes du Grésivaudan, Communauté d'Agglomération Arlysère). L'audit si è svolto attorno a una griglia di interviste in presenza o per telefono.

2. Co-costruzione dei set di indicatori territoriali con i due territori partner. Questo lavoro ha consentito di formalizzare al meglio le aspettative delle collettività e dei tecnici. Tali aspettative riguardano sia la qualità degli indicatori, affinché questi corrispondano perfettamente alle esigenze della collettività, sia la considerazione delle difficoltà che la gestione degli indicatori impone. Questo studio remora-stimolo ci ha permesso di riflettere meglio sulla progettazione degli strumenti di gestione degli indicatori basati sul web presentati nel booklet n. 6.

Le remore espresse.

L'audit rivela una situazione complicata: la maggior parte dei tecnici non utilizza indicatori nel proprio lavoro; non esiste una vera e propria cultura del loro utilizzo e tale situazione non riguarda solo il tema dell'adattamento al cambiamento climatico ma anche le altre politiche pubbliche. Essi evidenziano inoltre la mancanza di tempo e l'assenza di un budget dedicato, nonché il timore di "troppi" indicatori, come il "gasometro", che li spaventano e allontanano.

Esigenza di indicatori tematici specifici.

La prima constatazione dell'audit mostra l'esigenza di indicatori nei settori



del turismo, dell'agricoltura, della silvicoltura e dell'urbanistica. Si tratta delle attività più toccate in questa regione delle Alpi, da cui il desiderio di monitorare la loro evoluzione in relazione al cambiamento climatico.

Anche l'esigenza di indicatori per monitorare l'evoluzione delle riserve e dei consumi idrici emerge in maniera piuttosto chiara. In questo caso, si tratta di avere una visione sia sui periodi di siccità o di carenza d'acqua, sia sui momenti di rischio di straripamento dei fiumi.

La biodiversità e la salute appaiono meno importanti in termini di richiesta di indicatori. La biodiversità è piuttosto una preoccupazione nei parchi naturali, mentre la salute resta un argomento limitato a pochi grandi agglomerati urbani, come ad esempio Grenoble-Alpes Métropole.

Aspettative in termini di facilità d'uso e di gestione:

Accessibilità: gli elementi più importanti emersi dalle interviste sono la disponibilità e l'accessibilità dei dati, che dovrebbero essere facili, veloci e centralizzate. I responsabili delle attività di progetto non abituati a lavorare con gli indicatori non hanno familiarità con le varie fonti possibili, le quali sono molteplici e non semplici da reperire senza comportare perdite di tempo.

Semplice e facile: l'indicatore deve essere semplice, non tecnico, facilmente leggibile e utilizzabile, non troppo complicato, facilmente misurabile, con un aggiornamento dei dati agevole. Tale opinione potrebbe rispecchiare i profili dei responsabili delle attività di progetto, piuttosto generici, che sono chiamati a trattare una grande varietà di argomenti in diversi ambiti non necessariamente di loro preferenza. Anche la mancanza di tempo e di energie da dedicare agli indicatori giustifica tale esigenza.

Comprensibile: l'indicatore dovrebbe avere un significato chiaro per gli eletti e per il pubblico e sostenere le politiche pubbliche. Dovrebbe essere facilmente condivisibile, spiegabile, illustrabile e visualizzabile attraverso diagrammi e grafici, nonché diffondibile. Anche il termine "divulgabile" è stato usato più volte, a dimostrazione della preoccupazione di utilizzare gli indicatori a scopo informativo, di comunicazione e di sensibilizzazione.

Incontestabile: I responsabili delle attività di progetto hanno inoltre ribadito che gli indicatori dovrebbero provenire da fonti conosciute, incontestabili e attendibili. Occorre poter aggiornare le informazioni con sufficiente frequenza.



Tali criteri sono considerati importanti, soprattutto se coloro che si mostrano riluttanti ad agire in favore del clima cercano di mettere in discussione la validità degli indicatori. Sono stati menzionati altri criteri per l'utilizzo degli indicatori, quali la comparabilità con altri, la territorializzazione e la proposta di indicatori in base a una prima analisi, nonché la gratuità, la sostenibilità nel tempo e la correlazione con un'azione operativa.

In media, le undici collettività intervistate tendono a gestire in modo ottimale un set di circa 10-15 indicatori, al fine di mantenere l'attrattiva del lavoro di analisi e di aggiornamento e una più agevole comprensione di ciò che esprimono.

Queste raccomandazioni sono state integrate in particolare nello sviluppo dello strumento "L'assistant de votre politique d'adaptation" (L'assistente della vostra politica di adattamento), in modo che le aspettative degli utenti siano direttamente integrate nella progettazione dello strumento in modalità design di servizio (si veda il booklet n. 6).



3. Generic Framework e Protocolli ARTACLIM

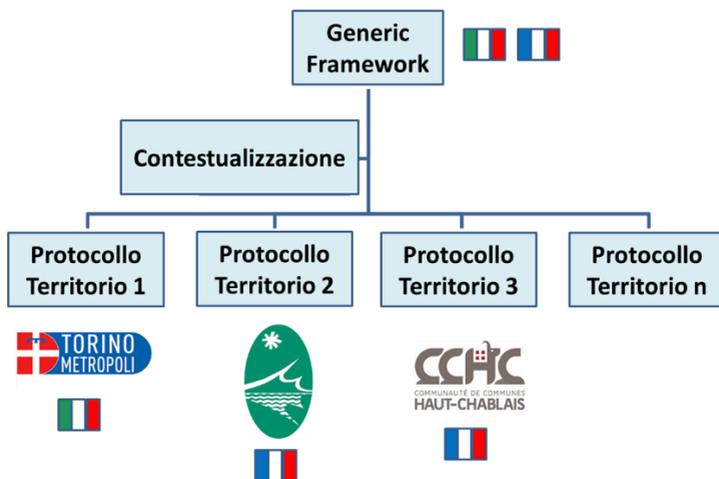
3.1 - La struttura dei Generic Framework ARTACLIM

Gli indicatori ARTACLIM sono organizzati in 4 sistemi di valutazione multi-criteria chiamati Generic Framework, sviluppati secondo la metodologia “SBE Method” di iiSBE Internazionale. I 4 Generic Framework ARTACLIM sono:

- ARTACLIM Tool “Capacità di adattamento”;
- ARTACLIM Tool “Sensitività”;
- ARTACLIM Tool “Capacità di risposta”;
- ARTACLIM Tool “Pressione”.

I Generic Framework sono sistemi multi-criteria universali e generici. La loro funzione è quella di generare, attraverso un processo di contestualizzazione, specifici strumenti di valutazione (Protocolli) aderenti alle peculiarità ed esigenze di ogni territorio. I Protocolli consentono di analizzare le prestazioni dei territori e di assegnare dei punteggi in base all'esito della valutazione. I Generic Framework non possono essere utilizzati senza essere oggetto di una attività di contestualizzazione.

I Generic Framework hanno una natura transnazionale in quanto fungono da “linguaggio comune” per le attività di valutazione. L'impiego di una metodologia comune in grado di generare protocolli contestualizzati consente di favorire lo scambio di buone pratiche e di poter esprimere in maniera compatibile obiettivi misurabili in strategie, politiche e piani a livello nazionale e internazionale.



Generazione di Protocolli a partire dal Generic Framework transnazionale. I risultati prodotti dai diversi Protocolli sono compatibili.

Un Generic Framework è organizzato in moduli ed è caratterizzato da una struttura gerarchica.

Al livello più elevato si trovano le “aree di valutazione” che corrispondono ai macro-temi di valutazione. Le aree di valutazione a loro volta contengono delle “categorie di criteri” che ulteriormente specificano gli ambiti di analisi. All'interno delle categorie si trovano i singoli criteri, a loro volta associati a un indicatore. Quest'ultimo corrisponde a una quantità fisica o a uno scenario qualitativo che permette di verificare la prestazione rispetto al criterio di valutazione. Gli indicatori quantitativi hanno un'unità di misura.

A partire da una serie di documenti ufficiali contenenti set di indicatori correlati ai cambiamenti climatici, sono stati selezionati numerosi criteri, utili a misurare la capacità adattiva, la sensibilità e la capacità di risposta di una generica zona omogenea. Si tratta infatti di un numero molto ampio di indicatori che non verrà mai applicato nella sua interezza. Bisogna immaginare questo grande set di indicatori come un vasto catalogo dal quale andare a selezionare solo i

criteri utili a valutare le specificità della zona omogenea rispetto alla quale si deve fare una valutazione.

I 4 set di indicatori ARTACLIM sono organizzati in 9 aree distinte, di seguito elencate:

- A. RISORSE IDRICHE
- B. ENERGIA
- C. ECOSISTEMI
- D. INFRASTRUTTURE CRITICHE
- E. INSEDIAMENTI URBANI
- F. ECONOMIA
- G. SOCIETA'
- H. DISSESTO E RISCHI NATURALI
- I. GOVERNANCE

Ciascuna di queste 9 aree è suddivisa a sua volta in categorie, secondo lo schema riportato di seguito.



In ciascuna categoria è contenuto un numero variabile di indicatori codificati con codice alfanumerico correlato all'area e alla categoria di appartenenza. Per ciascun indicatore vengono fornite le seguenti informazioni specifiche:

- codice alfanumerico: consente di capire a quale area e a quale categoria appartiene l'indicatore;
- nome del criterio: si intende il parametro di riferimento correlato all'indicatore che si deve calcolare;
- unità di misura: legata al metodo di calcolo, la quale consente di comprendere nell'immediato se si tratta di un indicatore qualitativo o quantitativo;
- pericolo/impatto: da indicazione circa il pericolo correlato all'indicatore e il tipo di impatto che esso genera;
- fonte dati: consente di individuare gli enti dotati di banche dati cui attingere per reperire il dato utile al calcolo dell'indicatore;
- riferimento: da l'indicazione circa l'ente e il documento dai quali è stato estrapolato l'indicatore;
- strumenti: si tratta del riferimento ai piani e/o programmi sui quali può insistere l'indicatore.

Di seguito un esempio esemplificativo di quanto descritto sopra, direttamente estratto dal file Excel del Generic Framework ARTACLIM.

INDICATORI DI PRESTAZIONE (CAPACITA' DI ADATTAMENTO)							
Code	Criteri	Indicatori	Unità di misura	Pericolo / impatto	Fonte dati	Riferimento	Strumenti
A Risorse idriche							
A1 Uso delle risorse idriche							
A1.1	Acqua stoccata	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali	m ³	Riduzione della disponibilità della risorsa idrica	Regione Piemonte - Settore dighe	PNACC	Piani d'Ambito (Rif. Ambiti Territoriali Ottimali) Piano tutela delle acque (Disposizione attuative) Programma di Sviluppo Rurale
A1.2	Stoccaggio della risorsa idrica	Aumento della disponibilità idrica a grazie alla presenza di infrastrutture di stoccaggio sul territorio	%	Riduzione della disponibilità di risorsa idrica.	Regione Piemonte Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ARPA	PNACC efficacia	Piano territoriale generale metropolitano Piano regolatore comunale Regolamento comunale urbano e rurale Piano di gestione delle acque Piano tutela delle acque
A2 Infrastrutture idriche							
A2.1	Interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua	Numero di interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua in considerazione del mantenimento dei deflussi vitali e della qualità ecologica in situazioni di variazione dei regimi termopluviometrici futuri	n°	Riduzione delle disponibilità di acqua fluviale.	Regione Piemonte Settori Decentrali Opere Pubbliche Città Metropolitana di Torino Dati forniti dai comuni ISPRA ARPA Autorità di Bacino del Po	PNACC RI004	Piano di assetto idrogeologico Piano di protezione civile Piano di tutela delle acque Piano di gestione delle acque Piano paesaggistico regionale



3.2 La generazione di un Protocollo di valutazione, il processo di valutazione e i risultati

Per generare uno strumento di valutazione (Protocollo) a partire dal Generic Framework è necessario operare un processo di contestualizzazione. Quest'ultimo si svolge in 3 fasi:

1. selezione dei criteri;
2. assegnazione di una scala di prestazione ai criteri selezionati;
3. assegnazione di pesi ai criteri selezionati.

Fase 1 - Selezione dei criteri

Il Generic Framework contiene un esteso numero di criteri e relativi indicatori utili per valutare territori di diversa natura riguardo a tutti i principali temi relativi al cambiamento climatico. Nel momento in cui si predispose un Protocollo di valutazione per un territorio specifico (es. una zona omogenea o una unione di Comuni), si deve procedere alla selezione dei criteri che si intendono integrare nel Protocollo in base alle caratteristiche del territorio e ai temi che si ritengono di maggior rilievo. Questa attività può essere condotta attraverso un processo partecipativo.

Fase 2 – Assegnazione di una scala di prestazione ai criteri selezionati

Il Protocollo di valutazione permette di assegnare un punteggio a ogni criterio in base al valore dell'indicatore. Il punteggio viene assegnato tramite un processo di normalizzazione che rende il valore di tutti gli indicatori adimensionale e scalato nell'intervallo [-1, 5]. Il punteggio -1 rappresenta una prestazione negativa, lo zero la prestazione minima accettabile, il 3 la miglior pratica corrente, il 5 una prestazione superiore alla miglior pratica. Le prestazioni migliori sono associate ai punteggi normalizzati maggiori.

I punteggi normalizzati vengono calcolati a partire dal valore degli indicatori attraverso opportune funzioni, dette funzioni di normalizzazione. Queste modificano il valore dell'indicatore e forniscono in output un punteggio normalizzato tra -1 e 5.

La funzione di normalizzazione, che corrisponde a una scala di prestazione, è definita in modo differente a seconda della tipologia di criteri.



Fase 3 – Assegnazione dei pesi a aree di valutazione, categorie e criteri

Il principio alla base della concezione dei Generic Frameworks è quello per cui ogni territorio necessita di un Protocollo che consenta di definire l'importanza dei criteri di valutazione, in modo da riflettere le priorità e le caratteristiche del contesto.

Per questo motivo, parte del processo di contestualizzazione è l'assegnazione di pesi alle aree di valutazione, categorie e criteri. Tali pesi vengono utilizzati per poter aggregare i punteggi in modo da addivenire a un punteggio globale finale che rappresenta il livello di prestazione del territorio.

Una volta terminata la fase di normalizzazione si dispone di un set di punteggi, ovvero quelli associati ad ogni indicatore, adimensionali e normalizzati nell'intervallo [-1, 5] (vedi descrizione Fase 2). I punteggi normalizzati devono essere, quindi, aggregati al fine di produrre il punteggio finale. La fase di aggregazione avviene in fasi successive, di seguito elencate:

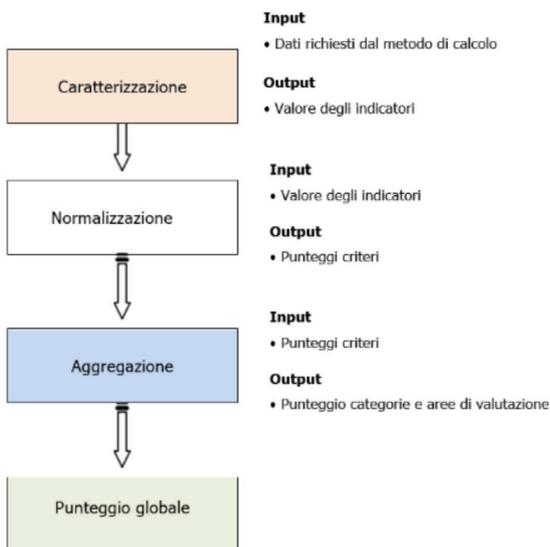
- **aggregazione per criteri:** i punteggi relativi ai criteri inclusi in una stessa categoria vengono aggregati per produrre un punteggio unico per ciascuna categoria;
- **aggregazione per categorie:** i punteggi di ciascuna categoria (calcolati nel livello precedente) vengono aggregati per produrre un punteggio unico per ciascuna delle aree di valutazione;
- **aggregazione finale:** i punteggi relativi aree di valutazione vengono aggregati per produrre il punteggio finale indicativo della performance globale del territorio.

In riferimento alla metodologia descritta precedentemente, l'applicazione di un Protocollo ARTACLIM a un territorio avviene in 3 fasi consecutive.

Nella prima fase, **caratterizzazione**, viene calcolato e verificato il valore degli indicatori associati ai criteri. Il Protocollo prevede per ogni indicatore una specifica metodologia di verifica (es. algoritmi di calcolo) e le fonti di informazione necessarie. I dati di input di questa fase sono le informazioni necessarie alla verifica del valore degli indicatori. Alla fine della fase di caratterizzazione si ottiene un insieme di valori con unità di misura differenti.

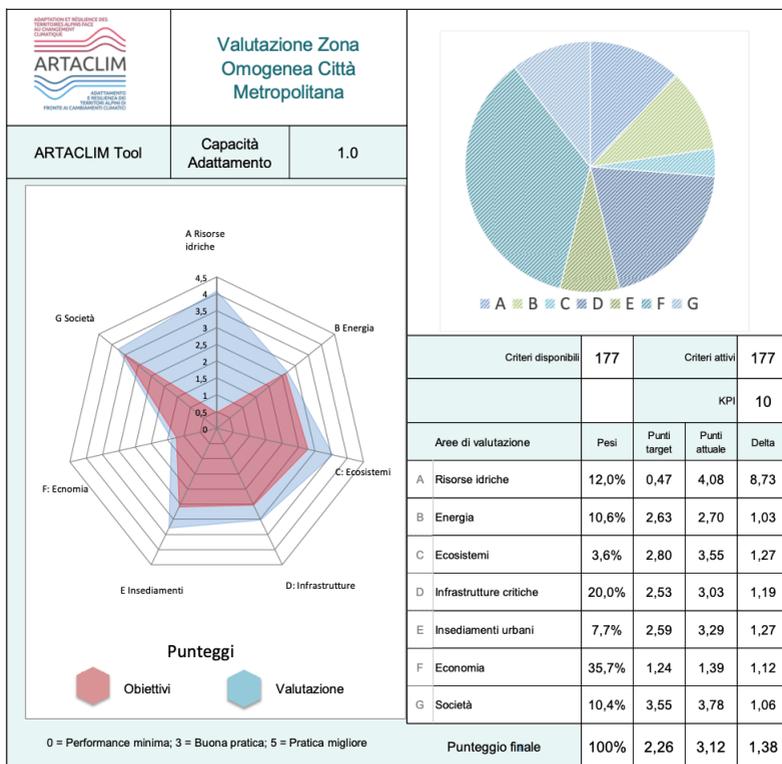
Nella seconda fase, **normalizzazione**, i dati di input sono i valori degli indicatori calcolati nella fase di caratterizzazione. I valori degli indicatori vengono processati attraverso le funzioni di normalizzazione, ovvero adimensionalizzati e scalati in un intervallo da -1 a 5. Il risultato finale sarà un insieme di punteggi associati ai criteri di valutazione del Protocollo.

Nella terza fase, **aggregazione**, i dati di input sono i punteggi dei criteri. Attraverso una serie di somme pesate vengono determinati i punteggi delle categorie, delle aree di valutazione e quello globale finale.



Fasi applicazione di un Protocollo ARTACLIM

Di seguito, esempio di visualizzazione dei risultati dell'applicazione di un Protocollo ARTACLIM:



3.3 Schema della distribuzione numerica degli indicatori (tipo di indicatore)

La tabella sottostante mostra la distribuzione numerica degli indicatori nei tre macro ambiti di cui si compone il Generic Framework. Come si evince dai totali riportati al fondo, la distribuzione degli indicatori è abbastanza omogenea tra la capacità di adattamento e la sensitività. Un numero più esiguo di indicatori è stato selezionato per il macro ambito della capacità di risposta; questi indicatori fanno infatti interamente riferimento all'area della governance.

AREA	CATEGORIA	Capacità di adattamento	Sensitività	Capacità di risposta
A - Risorse idriche	A1 – Uso delle risorse idriche	2	10	
	A2 – Infrastrutture idriche	5		
B - Energia	B1 – Uso dell'energia	12	9	
	B2 – Fonti energetiche alternative	8		
	B3 – Infrastrutture energetiche	5	1	
C - Ecosistemi	C1 - Biodiversità	12	29	
	C2 - Disponibilità (ecosistemica) e qualità delle risorse idriche		12	
D – Infrastrutture critiche	D1 - Trasporti	3	6	
	D2 - Industrie e infrastrutture pericolose	10		
	D3 – Patrimonio culturale	6		
E – Insedimenti urbani	E1 – Consumo del suolo	9		
	E2 – Comfort termico outdoor	4		
	E3 - Efficienza del sistema idraulico	7		
F - Economia	F1 – Settore primario	12	22	
	F2 – Settore secondario		2	
	F3 – Settore terziario	4	8	
G - Società	G1 – Servizi alla popolazione	3		
	G2 - Demografia		5	
	G3 - Salute		3	
H - Dissesto e rischi naturali	H1 - Alluvioni ed esondazioni	4	2	
	H2 - Siccità e desertificazione	7	3	
	H3 - Incendi	3	2	
	H4 - Dissesto geologico, idrologico, idraulico	8	2	
	H5 - Valanghe	5	1	
I - Governance	I1 - Divulgazione, percezione, consapevolezza, formazione e partecipazione			4
	I2 - Monitoraggio, dati e valutazione			16
	I3 - Piani, strategie, progetti e programmazioni			42
	I4 - Strumenti economici e finanziari			4
	I5 – Capitale sociale			3

4. Scelta del core set (indicatori chiave comuni) e applicazione alla ZOP

Come già ribadito nei capitoli precedenti, il Generic Framework è composto da un numero elevato di indicatori onnicomprensivi degli ambiti sui quali insistono i cambiamenti climatici. Tra i molteplici indicatori selezionati, ne esistono tuttavia alcuni più rilevanti rispetto ad altri per quanto concerne sia gli aspetti che trattano, sia per quelle che sono le peculiarità e le esigenze della Zona Omogenea del Pinerolese. Questo numero ristretto di indicatori chiave prende il nome di “Core Set” e racchiude quei criteri ritenuti imprescindibili per le caratteristiche che valutano e fondamentali per l'applicazione alla ZOP. Gli indicatori del “Core Set” sono 39 e vengono di seguito riportati sotto forma tabellare.

Code	Criteri	Indicatori
A	Risorse idriche	
A1	Uso delle risorse idriche	
A1.1	Acqua stoccata	Volumi d'acqua invasabili in "grandi" bacini artificiali
B	Energia	
B1	Uso dell'energia	
B1.1	Variazione del consumo finale energia elettrica - settore residenziale	Rapporto tra il consumo annuo di energia elettrica per abitante rispetto al consumo medio nei 5 anni precedenti
B 1.10	Incremento della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale	Quota edifici in classe energetica superiore a C sul totale degli edifici in classe energetica superiore a C dell'anno precedente
B1.11	Edifici di nuova costruzione climate proofing	Percentuale di edifici di nuova realizzazione con caratteristiche "climate proofing" secondo il Protocollo ITACA Regione Piemonte (progetto Habit.A)
B2	Fonti energetiche alternative	
B2.1	Energia elettrica da fonte rinnovabile - settore residenziale	Quota energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta localmente sul consumo finale di energia elettrica - settore residenziale
B3	Infrastrutture energetiche	
B3.2	Diversificazione fonti energia primaria	Quota vettore energetico principale
B3.4	Generazione distribuita	Percentuale di potenza prodotta con elettricità da generazione distribuita sul totale di quella prodotta

C	Ecosistemi	
C1	Biodiversità	
C1.1	Punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi	Numero di punti di rifornimento idrico per approvvigionamento mezzi spegnimento incendi boschivi
C1.3	Agricoltura ad alto valore naturale	N. aziende agricole che hanno aderito a Misure agroambientali del PSR in rapporto al n. aziende agricole totali
C1.4	Siti in Rete Natura 2000	Rapporto tra la superficie dei Siti della Rete Natura 2000 e la superficie totale dell'area di interesse
C1.7	Saliceti e pioppeti ripari	Superficie a saliceti e pioppeti ripari ricadente nelle fasce P2 e P3 del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)
C1.8	Alneti planiziali e montani	Superficie ad alneti planiziali e montani ricadente nelle fasce P2 e P3 del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)
C1.9	Impianti di pioppo	Superficie occupata da coltivazioni di pioppo ricadente nelle fasce P2 e P3 del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)
C1.10	Superfici con misure di adattamento	Superfici dotate di Piani di gestione e/o Misure di conservazione per Siti Rete Natura 2000 e/o Piani d'area con indicazioni utili per la capacità adattiva
C1.11	PSR 2014-2020 - Operazione 10.1.4.1	Superficie coinvolta dalla Misura 10 - Agroambiente - Operazione 10.1.4.1. del PSR 2014-2020 "Conversione di seminativi in foraggere permanenti" ricadente nel territorio comunale
C1.12	PSR 2014-2020 - Sottomisura 8.1	Superficie ammessa a contributo ai sensi della Sottomisura 8.1 del PSR 2014-2020 "Forestazione e imboschimento" ricadente nel territorio comunale
D	Infrastrutture critiche	
D1	Trasporti	
D1.3	Presenza nella rete stradale di percorsi alternativi a quelli interrotti a causa di un evento calamitoso	Indice di connettività
D2	Industrie e infrastrutture pericolose	
D2.4	Localizzazione di attività industriali in aree particolarmente sensibili ai CC	Stabilimenti "Seveso" situati in area non soggetta a rischio di dissesto idrogeologico (n° Seveso in aree non a rischio/n° totale imprese)
D2.8	Costi della manutenzione della rete idrica e fognaria	Investimenti nella manutenzione della rete idrica per ridurre le perdite della rete acquedottistica (mc perdite annua/mc perdita anno precedente)
D3	Patrimonio culturale	
D.3.3	Interventi colturali e di piantumazione attenti alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	Interventi di piantumazione arboree e arbustive con uso di specie e metodologie atte a adattarsi alle modificazioni del clima in atto e previste (ettari/anno)
D.3.4		Interventi colturali con specie e metodologie atte a adattarsi alle modificazioni del clima in atto e previste (ettari/anno)

D.3.5	Progettazione e realizzazione di OOPP (materiali e tecniche) con attenzione alle problematiche scenico-paesistiche determinate dal CC	Cura degli aspetti scenico-percettivi nella realizzazione di opere ed infrastrutture mirate all'adattamento al CC (Investimento % nella progettazione e realizzazione degli aspetti scenico-percettivi/ investimento totale)
D.3.6		Utilizzo di materiali per il rifacimento delle strade privilegiando quelli che riducono l'assorbimento del calore e che resistono meglio alle sollecitazioni climatiche (km rifatti con criteri CC/km totali)
E	Insedimenti urbani	
E1	Consumo del suolo	
E1.1	Permeabilità del suolo	Estensione delle superfici permeabili dell'insediamento rispetto alla estensione complessiva dell'insediamento
E1.7	Consumo di suolo irreversibile	Indice del consumo di suolo dovuto ad usi irreversibili
E2	Comfort termico outdoor	
E2.3	Raffrescamento evaporativo	Rapporto tra la superficie delle aree in grado di produrre un raffrescamento evaporativo e la superficie dell'insediamento
E3	Efficienza del sistema idraulico	
E3.1	Consumo d'acqua globale	Consumo idrico complessivo dell'insediamento in litri/giorno diviso il numero di abitanti
E3.3	Efficienza sistema di distribuzione dell'acqua	Volume dell'acqua fornita meno il volume dell'acqua utilizzata diviso il volume dell'acqua fornita
F	Economia	
F1	Settore primario	
F1.1	Assicurazione eventi estremi	Numero di imprese con assicurazioni per eventi estremi all'anno
F1.2	Riduzione colture irrigue	Rapporto tra superficie di colture idroesigenti e superficie irrigabile totale
F1.5	Superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello	Rapporto tra superficie forestale oggetto di pianificazione di terzo livello in cui è preso in considerazione il tema dei cambiamenti climatici e superficie forestale totale
F1.8	PSR 2007-2013 - Azione 125.2	Superficie ammessa a contributo ai sensi dell'Azione 125.2 del PSR 2007-2014 "Gestione delle risorse Irrigue" ricadente nel territorio comunale
F1.9	PSRN 2014-2020 - Efficientamento servizi irrigui	Superficie ammessa a contributo per efficientamento dei servizi irrigui ai sensi del Programma di sviluppo rurale nazionale (PSRN) 2014-2020 ricadente nel territorio comunale
F1.10	PSR 2014-2020 - Azione 10.1.4.2	Superficie ammessa a contributo ai sensi dell'Azione 10.1.4.2 del PSR 2014-2020 "Diversificazione colturale in aziende maidicole" ricadente nel territorio comunale

F3	Settore terziario	
F3.1	Adeguatezza del clima all'attrattività turistica di un territorio	Tourism Comfort Index
F3.2	Destagionalizzazione	Flussi turistici invernali/ flussi turistici estivi
F3.3	Durata della stagione sciistica	data apertura / chiusura impianti
G	Società	
G1	Servizi alla popolazione	
G1.1	Presidi di polizia/ pompieri/servizi di emergenza	Numero di presidi per abitanti
G1.3	Divario digitale - valutare la copertura dei servizi di connessione	Quota di popolazione servita da banda larga da rete fissa o da copertura satellitare

La selezione di questi indicatori chiave è avvenuta grazie a tavoli di lavoro specifici cui hanno partecipato non solo tecnici e professionisti competenti nelle differenti aree delle quali si compone il Generic Framework, ma hanno anche preso parte figure di rilievo della ZOP che ben conoscono le caratteristiche dell'area. La scelta ha riguardato solo gli indicatori contenuti nel macro ambito chiamato "capacità di adattamento", in quanto, conteneva tutti gli indicatori in grado di fornire un'indicazione in merito al processo di adeguamento al clima che cambia.





Foto aeree della Zona Omogenea del Pinerolese



5. Selezione dei set di indicatori per i territori francesi

Di seguito vengono presentati i set di indicatori selezionati dalle due collettività nel Generic Framework. Riflettono le problematiche di interesse per le collettività, in particolare per quanto riguarda la silvicoltura e il turismo. Gli indicatori presentati sono indicatori di adattamento, sensibilità e risposta. Ovviamente, il Generic Framework proposto da ARTACLIM non è esaustivo e la natura locale e specifica degli impatti del cambiamento climatico obbliga la collettività a riflettere sui dati che possono essere mobilitati internamente o presso gli attori territoriali locali (ad esempio, gli attori del turismo che dispongono di dati sensibili ma molto utili). Gli indicatori di risposta sono intrinseci alla collettività: si tratta di dati che descrivono l'andamento della politica locale e delle azioni in corso. Per questo motivo corrispondono a una piccola percentuale degli indicatori del set generico.

Anche gli indicatori di esposizione (ambito H) sono proposti di default, ma non sono stati riportati nelle tabelle sottostanti. Tali indicatori sono principalmente climatici e riflettono le variazioni dei parametri atmosferici (temperature, precipitazioni, ecc.) e i rischi naturali associati (ondate di calore, siccità, ecc.). La selezione di questi indicatori viene generalmente effettuata nell'ambito di studi di vulnerabilità (si veda booklet n. 3) in associazione con interlocutori esterni (esperti). L'espressione e l'interpretazione di questi indicatori richiedono un quadro quasi scientifico e il supporto della collettività è indispensabile. Vengono proposti di default nello strumento di gestione degli indicatori basato sul web (strumento "L'assistant" (L'assistente), si veda booklet n. 6).

Paragrafo 5.1 - PNR del Massif des Bauges

Codice	Criteri	Indicatori
A1.1	Utilizzo dell'acqua per l'irrigazione	Calcolo del fabbisogno idrico per l'irrigazione
A1.6	Utilizzo dell'acqua per gli sport invernali	M3 di acqua consumati per l'innevamento artificiale
C1.n	Protezione delle foreste contro gli incendi	Linearità dei percorsi dfci, numero di punti d'acqua e cisterne
C1.14	Gestione sostenibile delle foreste	Quota di superficie forestale in foreste certificate/oggetto di una gestione attiva
C1	Condizioni favorevoli allo sviluppo degli scoliti	Andamento delle date delle condizioni di temperatura favorevoli al volo degli scoliti
E1	Monitoraggio degli spazi artificiali	Consumo annuo di spazi naturali, agricoli e forestali
E1	Ruolo della natura nelle linee guida per lo sviluppo	Numero di piani urbanistici locali (plu) contenenti linee guida di pianificazione (tematiche o settoriali) che integrano la conservazione della biodiversità (in particolare della tvb – trame verte et bleue) o delle risorse idriche
F3	Sviluppo delle attività turistiche	Numero di fornitori di attività turistiche sul territorio
F3	Sviluppo delle attività turistiche	Richiesta di pianificazione dei percorsi da parte dei comuni
I1.3	Sensibilizzazione al cambiamento climatico	Numero di programmi educativi che affrontano il tema del cc nelle scuole del Territorio
I1.4	Sensibilizzazione al cambiamento climatico	Numero di funzionari/amministratori del PNR che hanno ricevuto una formazione in materia di adattamento



Foto relative al territorio del Massif des Bauges

Paragrafo 5.2 – CC Haut-Chablais

Codice	Criteri	Indicatori
A1	Distribuzione degli utilizzi dell'acqua	Volume d'acqua utilizzato dai principali settori dell'agricoltura, dell'industria, dell'energia, delle attività ricreative e dell'acqua potabile
A1.1	Utilizzo dell'acqua per l'agricoltura	Numero di impianti di irrigazione installati nei pascoli di montagna
A1.6	Utilizzo dell'acqua per gli sport invernali	Metri cubi d'acqua consumati per l'innevamento artificiale
A1.6	Risorse idriche	Numero di sorgenti e flussi associati
C1	Stato di salute degli abeti rossi in relazione agli attacchi degli scoliti	Classificazione minima su una scala buona-media-bassa
E1	Monitoraggio degli spazi artificiali	Consumo annuo di aree naturali, agricole e forestali
E1	Monitoraggio degli spazi artificiali	Capacità di accoglienza dei comprensori sciistici
E1	Monitoraggio degli spazi artificiali	Superficie dei comprensori sciistici
E1	Monitoraggio degli spazi artificiali	Percentuale di aree destinate alla pastorizia utilizzate per stagione
D5	Monitoraggio delle frane	Numero annuale di decreti sulle calamità naturali
C2	Numero di bacini di raccolta dell'acqua piovana	Numero di licenze edilizie che integrano sistemi di raccolta dell'acqua piovana
B1	Numero di abitazioni certificate (casa passiva, energia +...)	Numero di licenze edilizie che integrano le costruzioni con certificazioni di consumo energetico e approcci bioclimatici
F3	Confronto tra attività invernali ed estive	Fatturato e numero di giorni di vendita degli impianti di risalita estivi e invernali
F3	Confronto tra attività invernali ed estive	Numero di pernottamenti turistici estivi e invernali settore commerciale
I1.2	Sensibilizzazione al cambiamento climatico	Numero di azioni / eventi di comunicazione e diffusione all'anno sul territorio (a destinazione di abitanti, scuole, turisti...)
H1	Sensibilizzazione al cambiamento climatico	Numero di azioni di adattamento realizzate dal pcaet o da altri approcci in un territorio



Foto relative al territorio dell'Haut-Chablais



6. L'utilizzo degli indicatori per lo sviluppo di strumenti software a supporto dei piani e delle strategie del territorio

Nella fase conclusiva del Progetto sono stati prodotti, sul versante italiano, due differenti strumenti software a supporto dei piani e delle strategie del territorio.

Il primo strumento, denominato piattaforma ARTACIM, è un applicativo web destinato alla valutazione e monitoraggio della capacità di adattamento di territori e insediamenti urbani agli effetti del cambiamento climatico.

Questo strumento è destinato a tecnici e decisori delle amministrazioni locali con la finalità di dotarli di uno strumento efficace a supporto dell'attività di pianificazione territoriale e urbanistica.

La Piattaforma traduce la metodologia di valutazione multicriteria ARTACLIM in un set di strumenti di facile utilizzo che permettono agli utenti di disporre in ogni momento dei dati utili al processo di pianificazione.

Accedendo alla piattaforma ARTACLIM, che è concepita come portale web multilingue dal quale è possibile accedere alle diverse componenti funzionali previste, l'utente avrà la possibilità di creare il proprio strumento di valutazione contestualizzato in funzione delle caratteristiche, esigenze e priorità del territorio di riferimento.

Con la piattaforma ARTACLIM l'utente ha la possibilità di:

- selezionare i criteri da utilizzare nello strumento di valutazione contestualizzato, definire le scale di prestazione, attribuire i fattori di pesatura ai criteri, alle categorie e alle aree di valutazione;
- determinare automaticamente il valore degli indicatori per i criteri selezionati. Il calcolo viene effettuato in base ai dati in input che l'utente deve fornire, scegliendo tra le due diverse modalità di inserimento previste dall'applicativo;
- calcolare i punteggi degli indicatori: attraverso le operazioni di normalizzazione



e aggregazione previste dalla metodologia SBMethod, l'applicativo fornisce un punteggio per ogni criterio, categoria e area di valutazione, nonché il punteggio della prestazione finale;

- ottenere una rappresentazione grafica sintetica e intuitiva, attraverso infogrammi, dei punteggi ottenuti nelle diverse aree di valutazione;

- per gli indicatori dell'area di valutazione "E" del Generic Framework, riferita agli Insempiamenti Urbani, è possibile, oltre ad eseguire il calcolo automatico degli indicatori, effettuare la rappresentazione cartografica attraverso l'applicativo GIS. I risultati vengono rappresentati attraverso carte tematiche;

- generare i rapporti di valutazione della capacità di adattamento su diverse scale;

- calcolare il punteggio riassuntivo della performance di un territorio o di un insediamento urbano in termini di capacità di adattamento al cambiamento climatico in relazione ai diversi criteri e confrontarlo con quello di altri territori e insediamenti urbani.

La Piattaforma ARTACLIM includerà inoltre una sezione dedicata alla gestione degli utenti, che consente agli amministratori di registrare nuovi utenti, aggiornare o rimuovere quelli esistenti e assegnare loro i ruoli, al fine di attribuire ai singoli utenti i diritti di accesso alle funzionalità della piattaforma.



7. CONCLUSIONI

La capitalizzazione dei risultati mostrati nel 5° rapporto di valutazione prodotto dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) del 2014 (WGII AR5), conferma che l'approccio seguito dal progetto ARTACLIM in merito all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici è assolutamente in linea con quanto prodotto a livello internazionale. La cooperazione italo francese ha permesso di mettere in atto il medesimo approccio nella definizione dei set di indicatori ARTACLIM, come dettagliatamente descritto nei capitoli precedenti del Booklet 2.

Grazie ad un proficuo dibattito si è fatta chiarezza su molto del lessico che costella l'ambito dei cambiamenti climatici. Utilizzare terminologie dando loro la stessa valenza etimologica è stato fondamentale per la costruzione di un approccio metodologico univoco. A partire dal rischio climatico, relativo alla possibilità che si verifichi un impatto del cambiamento climatico, si è compreso che esso risulta dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. Sono stati così definiti gli elementi che determinano il rischio stesso, ovvero, il pericolo, l'esposizione e la vulnerabilità. Quest'ultima dipende poi da due elementi che sono la sensibilità e la capacità di adattamento. Attraverso l'utilizzo di queste parole chiave si sono potuti produrre set di indicatori coerenti con le loro finalità.

È inoltre importante porre l'accento sulla scelta metodologica con la quale sono stati organizzati i sistemi di valutazione multi-criteria chiamati Generic Framework, costituiti appunto dagli indicatori ARTACLIM. La metodologia che è stata adottata è nota come "SBE Method", sviluppata da parte di iISBE Internazionale in un processo denominato "Green Building Challenge", cui nel tempo hanno partecipato più di venti nazioni in rappresentanza di tutti i continenti. Il punto di forza di questa metodologia risiede nel fatto che sia in grado di coniugare il vantaggio dell'uso di uno standard comune di livello internazionale con la possibilità di una sua completa contestualizzazione rispetto ai singoli ambiti nazionali di applicazione. Il metodo prevede la strutturazione di un Generic Framework a livelli gerarchici: aree di valutazione,



categorie e criteri; forti dei positivi risultati garantiti da questa metodologia negli anni, anche per il progetto ARTACLIM si è deciso di adottare tale approccio.

Come descritto nel Booklet, i Generic Framework sono sistemi multi-criteria universali e generici. La loro funzione è quella di generare, attraverso un processo di contestualizzazione, specifici strumenti di valutazione (Protocolli) aderenti alle peculiarità ed esigenze di ogni territorio. I Protocolli consentono di analizzare le prestazioni dei territori e di assegnare dei punteggi in base all'esito della valutazione. Questa è esattamente stata l'attività condotta sia dal versante italiano che da quello francese, riuscendo a costituire Protocolli contestualizzati, calati nella realtà territoriale analizzata, basati su specificità, caratteristiche e esigenze proprie dei tre territori.



AGATE, AGENCE ALPINE DES TERRITOIRES:
Capofila del progetto



POLITO-DIST:
Politecnico di Torino / Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio



UGA / enviroh.alp / PARN:
Università di Grenoble Alpes / Polo Rhône-Alpes ricerca ambiente per lo sviluppo sostenibile/ Polo alpino dei rischi naturali



iiSBE Italia R&D:
International Initiative for a Sustainable Built Environment Italia - Research and Development



SEAcOOP:
Società Cooperativa Servizi e Attività Agro Forestali e Ambientali



CMTto:
Città metropolitana di Torino - Dipartimento Territorio, edilizia, viabilità - Unità di progetto PTGM



PNRMB:
Parco Naturale Regionale dei Bauges



CCHC:
Comunità dei Comuni di Haut-Chablais



Il progetto ARTACLIM (nr. 1316) ha ricevuto un co-finanziamento FESR nell'ambito del Programma INTERREG ALCOTRA 2014-2020 - Asse prioritario 2: Ambiente sicuro - Obiettivo specifico 2.1: Migliorare la pianificazione territoriale da parte delle istituzioni pubbliche per l'adattamento ai cambiamenti climatici



 www.artaclim.eu

 www.facebook.com/Artaclim-1815831035205163/

 [@artaclim](https://twitter.com/artaclim)

 www.linkedin.com/company/18367053