**Modello di dati cantonale armonizzato**

Carta cantonale del clima – Temperatura fisiologica equivalente (PET)

**Identificatore: K001**

Documentazione del modello

Versione 1.0

# Team di progetto

Evi Rothenbühler Cantone di Lucerna

Stefanie Hinn Cantone di Lucerna

Luc Hächler Cantone di Lucerna

Ronja Bohnenblust Cantone di Lucerna

Melanie Sütterlin Conferenza dei servizi cantonali per la Geoinformazione del Catasto CGC

Thomas Hösli Cantone di Lucerna (fino a maggio 2024)

Victoria Cabezas Dati di test Cantone di BE

Stefan Meier Dati di test Cantone di AG

Max Muster (Projektleiter) Muster Amt

# Sintesi della versione

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Versione | Data | Descrizione |
| 1.0 | 31.10.2023 | Prima versione del modello |
| 1.0 | 07.04.2025 | Finalizzazione del modello |

Diese ein-/ausblendbaren Hilfestellungen bitte bei Fertigstellung entfernen.

# Indice

[Team di progetto 2](#_Toc196744498)

[Sintesi della versione 2](#_Toc196744499)

[Indice 3](#_Toc196744500)

[1 Introduzione 4](#_Toc196744501)

[1.1 Situazione iniziale 4](#_Toc196744502)

[1.2 Finalità e scopo 4](#_Toc196744503)

[2 Descrizione semantica 4](#_Toc196744504)

[3 Modello di dati concettuale 5](#_Toc196744505)

[3.1 Diagramma delle classi UML 6](#_Toc196744506)

[3.2 Catalogo degli oggetti 7](#_Toc196744507)

[4 Modello di rappresentazione 9](#_Toc196744508)

[5 Allegato 9](#_Toc196744509)

[5.1 Modello di dati in formato INTERLIS 2 9](#_Toc196744510)

[Bibliografia 10](#_Toc196744511)

# Introduzione

## Situazione iniziale

Per affrontare le sfide dell'adattamento climatico nell’area di insediamento, diversi Cantoni hanno condotto analisi climatiche sul proprio territorio giurisdizionale. Queste carte cantonali del clima mostrano l'attuale situazione climatica locale (situazione diurna e notturna) per una tipica giornata estiva e sono composte da diversi parametri relativi alla temperatura e ai processi di aria fredda.

Queste analisi sono state rese necessarie da diverse strategie cantonali per il clima e l'energia1 o dalle misure ad esse associate e sono intese come base unitaria per migliorare la comprensione degli effetti dello stress termico, soprattutto nelle zone abitate. Servono ai Comuni e ai pianificatori come strumento essenziale per uno sviluppo del territorio adattato al clima nell'area di insediamento.

Le carte del clima sono modellizzate a livello cantonale e sono disponibili come combinazione di dati in formato raster e vettoriali in diverse versioni. Sono messe a disposizione nei geoportali cantonali e non sono ancora disponibili in forma aggregata per tutta la Svizzera. Si tratta di geodati di base di classe IV e V di competenza dei Cantoni. Ad oggi non esiste una documentazione di modello ufficiale armonizzata per questa categoria di geodati di base (che vengono messi a disposizione sotto forma di dati in formato raster). Il presente documento è da considerarsi come pilota.

1 Esempi [AG](https://www.ag.ch/media/kanton-aargau/bvu/klima/strategie/klimakompass/2021-klimakompass-web.pdf), [BE](https://www.weu.be.ch/de/start/themen/umwelt/umweltstrategie/schwerpunkt-klima.html), [BL](https://www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/bau-und-umweltschutzdirektion/umweltschutz-energie/klima-1/klimaanpassung/massnahmen/bereichsuebergreifende-massnahmen), [BS](https://www.bs.ch/publikationen/klimaschutz/bericht-anpassung-klimawandel-kanton-basel-stadt.html), [GE](https://www.ge.ch/document/24973/telecharger), [LU](https://newsletter.lu.ch/files/SK/Mitteilungen%202021/10_Okt/20211018_B87.pdf)

## Finalità e scopo

Come primo set di dati parziale delle carte cantonali del clima sarà resa disponibile su geodienste.ch la temperatura equivalente fisiologica (PET). Costituisce il parametro centrale dell'analisi del clima diurno ed è stato calcolato in tutte le analisi precedenti. Questo indice bioclimatico umano descrive il benessere termico di una persona in funzione di diversi parametri meteorologici (temperatura atmosferica, umidità, velocità del vento e temperatura di irraggiamento).

Il modello di dati cantonale/comunale armonizzato (HKDM) «Carta del clima - Temperatura fisiologica equivalente» deve soddisfare i seguenti requisiti:

* definisce i requisiti minimi per i dati raster in formato INTERLIS
* consente l'aggregazione a livello nazionale della PET tratta dalle carte cantonali del clima
* propone un modello di rappresentazione unitario per la visualizzazione su geodienste.ch
* definisce i requisiti minimi per i metadati relativi ai dati in formato raster
* È pubblicamente accessibile ed è pubblicato nel [repository della CGC](https://models.kgk-cgc.ch/)

# Descrizione semantica

Il modello descrive la temperatura fisiologica equivalente (PET) tratta dalle carte cantonali del clima. I dati fanno parte dei risultati delle analisi climatiche cantonali e sono disponibili in formato GeoTIFF. Comprendono un file .tif e il relativo file .tfw, che contiene le dimensioni dei pixel e la localizzazione spaziale (angolo superiore sinistro) dei dati.

La PET è un indice dello stress termico all'aperto e fornisce informazioni sulla percezione termica delle persone. L'indice si basa sul bilancio energetico del corpo umano ed è calcolato in base alle condizioni ambientali di temperatura atmosferica, umidità, velocità del vento e flussi di radiazione. Durante il giorno, la PET è influenzata principalmente dall'ombreggiamento. Poiché la PET visualizza lo stress termico per le persone, viene utilizzata per determinare la qualità del soggiorno durante il giorno. La linea guida VDI 3787, foglio 9, contiene una scala di valutazione assoluta per la PET, che quantifica la sensazione termica e i livelli di stress fisiologico (cfr. tabella in basso). A partire da un valore di PET superiore a 35 °C, si verifica un forte stress termico per gli esseri umani, oltre 41 °C uno stress termico estremo.

I dati mostrano la PET modellata al momento dell'analisi (clima attuale). Ci sono anche Cantoni che hanno calcolato l'analisi del clima in uno o più scenari futuri. Questi dati non sono integrati qui. Se necessario, il modello potrà essere ampliato in un secondo momento.

La storicizzazione è la «registrazione del genere, dell’entità e del momento delle modifiche di geodati di base» (art. 2 lett. b OGI)2, per cui i «geodati di base che rappresentano decisioni vincolanti per i proprietari o per le autorità» devono essere storicizzati «in modo da poter ricostruire ogni singola situazione giuridica in tempo utile con sufficiente sicurezza e un onere ragionevole». (art. 13 OGI)2. Secondo questa definizione, i dati non devono necessariamente essere storicizzati. Le immagini mostrano lo stato modellato nel clima attuale, che è anche rilevato dalla data di creazione nei metadati.

# Modello di dati concettuale

Il modello di dati per la carta del clima sulla temperatura fisiologica equivalente (PET) si basa sull’istruzione concernente la modellizzazione dei geodati di base non vettoriali. [1].

Il modello è costituito dalle due classi ClimatePETDataset e ClimatePETRasterObject. La classe ClimatePETDataset estende la classe astratta NonVector\_Dataset del modello di base NonVector\_Base\_V3\_1 ed è utilizzata per descrivere il set di dati. La classe ClimatePETRasterObject estende la classe astratta ImageGraphicRasterObject del modello di base e descrive una delle potenziali diverse immagini.

## Diagramma delle classi UML

Struktur und Inhalt der Daten **grafisch** abstrahiert und formalisiert (Abbild der realen Welt). Zusammenhänge und Abhängigkeiten der Objekte werden dabei schematisch aufgezeigt.

Ein Bild, das Text, Handschrift, Screenshot, Schrift enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Immagine Diagramma UML del modello

## Catalogo degli oggetti

**TOPIC Klimaanalyse\_PET (ABSTRACT)**

Strukturierte Auflistung aller Objektklassen des Modells und der zugehörigen Eigenschaften. Erfassungsrichtlinien, die für jedes Objekt erläutern, wie es definiert ist und welchen Anforderungen es genügen muss, sind bei Bedarf zu ergänzen

Class KlimaPETDataset

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome dell’attributo** | **Spiegazione delle caratteristiche** | **Tipo di dati** | **Esempio** | **Osservazioni** |
| Canton | Cantone | Dominio | LU | CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode |
| Weblink |  | Testo |  | Link all’offerta di dati cantonale con ulteriori metadati e possibilità di reperimento |
| Date\_Creation | Data di realizzazione dell’analisi del clima | INTERLIS.XMLDate | 05.10.2021 | "1900-1-1" .. "2099-12-31" |
| Note | Osservazione | Testo |  |  |

Class KlimaPETRasterObject

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome dell’attributo** | **Spiegazione delle caratteristiche** | **Tipo di dati** | **Esempio** | **Osservazioni** |
| ImageFormat | Formato del file immagine | Testo | TIF |  |
| Compression | Compressione del file immagine | Dominio | LZW | CompressionType = (uncompressed,CCITT3,CCITT4,Huffman,JPEG,LZW,PackBits) |
| Groundresolution | Risoluzione del suolo in m | Numero | 10m | Ereditato dal modello di base |
| NoDataValue | Valore per «piccoli valori» | Numero | 9999 | 100 .. 9999 |
| Specialidentifier | Identificatore univoco  (NON System-ID!) p. es.  Percorso file dell’immagine incl.  l'estensione |  | https://map.geo.lu.ch/klimakarten/klimaanalyse\_tag?FOCUS=2664732:1224317:18060 | Ereditato dal modello di base |

### 

# Modello di rappresentazione

I dati in formato raster caricati sono rappresentati mediante un map file. NoData Value deve essere preferibilmente impostato su 9999.

I valori dei pixel possono essere disponibili in una forma più precisa, ad esempio 33.6°C, e sono assegnati a una delle seguenti categorie per la visualizzazione da parte del map file:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Denominazione [°C] | RGB | |  |
| <= 18 | 0-48-246 |  |  |
| > 18 – 20 | 25-97-187 |  |  |
| > 20 – 22 | 43-126-133 |  |  |
| > 22 – 24 | 64-148-81 |  |  |
| > 24 – 26 | 80-168-26 |  |  |
| > 26 – 28 | 130-182-19 |  |  |
| > 28 – 30 | 184-206-20 |  |  |
| > 30 – 32 | 223-231-0 |  |  |
| > 32 – 34 | 255-255-0 |  |  |
| > 34 – 36 | 250-224-31 |  |  |
| > 36 – 38 | 247-176-25 |  |  |
| > 38 – 40 | 243-113-21 |  |  |
| > 40 – 42 | 255-43-24 |  |  |
| > 42 – 44 | 230-0-0 |  |  |
| > 44 – 46 | 168-0-0 |  |  |
| > 46 | 168-0-132 |  |  |

# Allegato

## Modello di dati in formato INTERLIS 2

Struktur und Inhalt der Daten **textuell** abstrahiert und formalisiert (Abbild der realen Welt). Zusammenhänge und Abhängigkeiten der Objekte werden dabei schematisch aufgezeigt.

INTERLIS 2.3;

/\*\* Harmonized cantonal data model "Climate map Physiologically Equivalent Temperature (PET)"

\* Geodata set no. K001

\*/

!!@ technicalContact=mailto:support@geodienste.kgk-cgc.ch

!!@ IDKGK=001

!!@ furtherInformation=https://www.kgk-cgc.ch/

MODEL ClimateMap\_PhysiologicalEquivalentTemperature (de)

AT "https://models.kgk-cgc.ch/"

VERSION "2023-10-12" =

IMPORTS NonVector\_Base\_LV95\_V3\_1,CHAdminCodes\_V1,GeometryCHLV95\_V1,LocalisationCH\_V1;

DOMAIN

CompressionType = (uncompressed,CCITT3,CCITT4,Huffman,JPEG,LZW,PackBits);

TOPIC ClimateMap\_PET (ABSTRACT)

EXTENDS NonVector\_Base\_LV95\_V3\_1.NonVector =

CLASS ClimatePETDataset

EXTENDS NonVector\_Base\_LV95\_V3\_1.NonVector.NonVector\_Dataset =

Cantone : MANDATORY CHAdminCodes\_V1.CHCantonCode;

Weblink : TEXT\*70;

Date\_Creation : MANDATORY FORMAT INTERLIS.XMLDate "1900-1-1" .. 31.12.2099.

Note : MTEXT;

END ClimatePETDataset;

CLASS ClimatePETRasterObject

EXTENDS NonVector\_Base\_LV95\_V3\_1.NonVector.ImageGraphicRasterObject =

ImageFormat : MANDATORY TEXT\*10;

Compression : MANDATORY CompressionType;

NoDataValue : MANDATORY 100 .. 9999;

END ClimatePETRasterObject;

END ClimateMap\_PET;

END ClimateMap\_PhysiologicalEquivalentTemperature.

# Bibliografia

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | «Modellierung einfacher nicht-vektorieller Geobasisdaten» 22 06 2012. [Online]. Available: https://backend.geo.admin.ch/fileservice/sdweb-docs-prod-geoadminch-files/files/2023/03/02/c5f9adaf-8082-4ae6-aff8-a582dedd2822.pdf. [Consultato il giorno 27 03 2025]. |