Amt für Raumentwicklung Graubünden
Uffizi per il svilup dal territori dal chantun Grischun
Ufficio per lo sviluppo del territorio dei Grigioni

Ringstrasse 10, 7001 Chur, Telefon +41 (0)81 257 23 23, info@are.gr.ch, www.are.gr.ch

Digitalizzazione della pianificazione dell'utilizzazione, delle zone di pianificazione e del compendio SUD e riserve di utilizzazione (SUD_RU)

Concetto per la rielaborazione dei geodati a seguito di modifiche a direttive

1 Situazione di partenza e condizioni quadro

1.1 Condizioni quadro mutate e geodati di base interessati

I requisiti di qualità vigenti finora posti alla geometria di punti, linee e superfici nei dati di trasferimento INTERLIS 2 sono rimasti invariati dal 2017.

A seguito dell'aumento delle esigenze, in particolare grazie allo standard eCH-0031 e alla messa a disposizione dei dati sul portale intercantonale geodienste.ch, le direttive attuali per la digitalizzazione non sono più sempre sufficienti.

A titolo di novità, gli oggetti territoriali di suddivisioni territoriali devono ad esempio avere la definizione di punti di sostegno completamente identica su entrambi i lati di un tracciato. La risoluzione delle coordinate nel file di trasferimento INTERLIS2 deve corrispondere al dominio di valore nel modello di dati e di conseguenza essere arrotondata al millimetro.

I requisiti aumentati concernono tutti i geodati della pianificazione territoriale, tra l'altro anche quelli di competenza dei comuni: Pianificazione dell'utilizzazione (PU), zone di pianificazione (PZ) e compendio SUD e riserve di utilizzazione (SUD_RU). Le esigenze valgono per i geodati degli strumenti di pianificazione in vigore e anche per i dati oggetto di revisione che devono essere consegnati al Cantone per l'esame preliminare e l'approvazione cantonali.

1.2 Lavori preliminari e decisioni di principio

L'UST-GR ha analizzato i nuovi requisiti, ha sviluppato una procedura con sostegno esterno e l'ha esaminata sulla scorta di dati concreti. L'Ufficio per l'agricoltura e la geoinformazione (UAG) ha adottato delle spiegazioni di principio che definiscono l'orientamento di una rettifica duratura. Nel quadro di una consultazione presso gli uffici di pianificazione, i servizi di gestione dati e l'Ufficio per l'agricoltura e la geoinformazione gli approcci tecnici e organizzativi sono stati confermati.

2 Principi

L'UST-GR stabilisce i seguenti principi per la necessaria rettifica dei dati:

- La rettifica dei dati deve avvenire in modo duraturo. Nella misura in cui ciò sia sensato, dovrà essere considerato requisiti futuri già chiaramente individuabili, come ad esempio INTERLIS 2,4. La rettifica deve avvenire possibilmente senza suddivisioni a tappe, senza ripetuti lavori di sistemazione e in modo stabile a lungo termine.
- La rettifica dei dati SUD_RU delle pianificazioni locali in vigore deve avvenire contemporaneamente all'aggiornamento complessivo del compendio SUD necessario nel 2026 per il rapporto alla Confederazione.
- L'elaborazione dei dati viene effettuata da parte dei servizi di gestione dati e degli uffici di pianificazione competenti. Essi se ne assumono la responsabilità.
- La rettifica dei dati deve risultare economicamente vantaggiosa per l'ente pubblico, quindi per i comuni e il Cantone.

– Non vengono tenuti in considerazione aspetti contenutistici non correlati ai nuovi requisiti geometrici. Quali esempi vi sono comunicazioni del servizio di verifica dei dati riguardo a sovrapposizioni critiche tra tipi di zone o mancanza di margini statici della foresta nel settore delle zone edificabili.

3 Approccio tecnico

3.1 Requisiti più elevati per la geometria

Il manuale di riferimento INTERLIS 2 (eCH-0031) definisce i requisiti più severi posti alla geometria. Tali requisiti sono descritti anche nella documentazione iG/Check per INTERLIS 2.

I modelli di geodati della pianificazione dell'utilizzazione, delle zone di pianificazione e dei dati SUD_RU si basano ancora su INTERLIS 2,3. Questa versione corrisponde alle attuali definizioni di base del Cantone. Al fine di ottenere una rettifica duratura dei dati, vengono considerati i futuri requisiti geometrici della versione 2,4.

3.2 Servizio di rettifica dei dati basato su file di trasferimento INTERLIS 2 (XTF)

3.2.1 Funzione di base

Sulla base delle analisi preliminari è stato sviluppato un approccio tecnico che consente una rettifica automatizzata delle geometrie. La rettifica viene offerta sotto forma di servizio sulla piattaforma geopol.ch.

Il servizio lavora con i file di trasferimento INTERLIS 2 (XTF) dei modelli di geodati della pianificazione dell'utilizzazione, delle zone di pianificazione e del RU_UD. Elabora le geometrie e crea un nuovo file XTF rettificato. Gli errori di elaborazione durante la rettifica dei dati vengono annotati in un file di errore separato. In questo modo possono essere compresi e corretti nel sistema di origine.

Il file XTF rettificato e privo di errori potrà in seguito essere verificato con il servizio di verifica dei dati infoGrips, dove vengono attuate le nuove direttive di verifica. Se non vengono trovati errori, il file può essere trasmesso al Cantone.

3.2.2 Dettagli relativi alla metodologia per la rettifica delle geometrie

- La rettifica dei dati comprende tra l'altro i passaggi seguenti: arrotondare i valori delle coordinate, eliminare i doppi punti d'appoggio dello stesso oggetto, ridurre geometrie all'utilizzazione di base entro 1 millimetro, nuova creazione di suddivisioni territoriali sulla base di spigoli uniti.
- I seguenti tipi di errore secondo la documentazione iG/Check per INTERLIS 2 vengono corretti perlopiù in modo automatizzato dal servizio di correzione dei dati:
  - errid 117: overlapping areas
  - errid 119: missing point
  - errid 201: open node
  - errid 205: intersection
  - errid 207: invalid connecting edge
  - errid 210: duplicate line
  - errid 211: duplicate arc
  - errid 214: invalid node
  - errid 222: duplicate point
- I seguenti tipi di errore non vengono corretti:
  - errid 223: straight / invalid arc (siehe Kap. 3.5)
  - errid 227: area with multiple parts
  - errid 12: the value of Nutzung is out of range, text contains invalid characters

- Il servizio genera possibili geometrie di indicazione quale file di errore INTERLIS 2 per quanto riguarda le rettifiche dei dati effettuate. Gli attributi «FEHLER», «WARNUNG» e «INFO» delle geometrie di indicazione contengono indicazioni corrispondenti:
  - Le geometrie con affermazioni nell'attributo «FEHLER» devono essere rettificate nei dati di origine.
  - Le geometrie con affermazioni nell'attributo «WARNUNG» devono essere verificate nei dati originali ed eventualmente rettificate.
  - Le geometrie con affermazioni nell'attributo «INFO» servono a ricostruire le rettifiche e non devono essere adeguate.

  Il file di errore INTERLIS 2 viene creato anche se non sono presenti errori, avvisi o informazioni. In questo caso il file è vuoto.
- I record di dati della pianificazione dell'utilizzazione, delle zone di pianificazione e dei dati SUD_RU vengono rettificati solo autonomamente. Non avviene un allineamento ai dati della misurazione ufficiale.
- Le geometrie delle classi di superficie della pianificazione dell'utilizzazione e della classe di linea ZP_Waldfeststellung vengono scattate con un margine di tolleranza di 1 millimetro sulle geometrie dell'utilizzazione di base rettificate in precedenza.
- Le coordinate di tutte le geometrie vengono arrotondate al terzo decimale tramite la rettifica delle geometrie.
- Durante la rettifica delle geometrie, i punti intermedi degli archi di cerchio che secondo il manuale di riferimento INTERLIS 2 non devono essere arrotondati vengono arrotondati a causa di limitazioni tecniche. Sulla base delle esperienze raccolte finora, ciò non causa problemi di fondo.

3.2.3 Qualità della pulizia automatizzata dei dati ed esperienza con i dati di prova

- I dati rettificati corrispondono in ampia misura ai dati di origine sulla base di confronti delle statistiche del servizio di verifica dei dati (*_stat.txt).

  Le statistiche delle superfici PU e SUD_RU di solito non mostrano alcuna divergenza o ve ne sono soltanto molto piccole pari al massimo a ± 2 metri quadrati rispetto alla somma per codice o tipo. Le divergenze per quanto riguarda le superfici interessano di solito il bosco e le zone agricole, nonché le utilizzazioni multiple.

  Le statistiche delle linee PU di solito non indicano scostamenti o ne indicano soltanto uno scostamento molto esiguo pari al massimo a ± 2 metri rispetto alla somma per codice. Questi piccoli scostamenti risultano a seguito di rettifiche entro la tolleranza di 1 millimetro e non devono essere osservati.

  Discrepanze importanti tra le statistiche devono essere verificate mediante verifiche delle differenze tra i dati originari e i dati rettificati.
- A causa della tolleranza della rettifica e dello scatto, gli scostamenti geometrici tra i dati rettificati e i dati di origine si situano intorno a 1 millimetro.
- La rettifica dei dati automatizzata non ha conseguenze di principio sull'esame della conformità delle utilizzazioni di base con gli immobili. Il numero di allerte prima e dopo la rettifica dei dati è circa uguale.
- La rettifica automatizzata dei dati non ha alcun effetto di principio sulla verifica delle sovrapposizioni critiche dei dati del piano delle zone. Il numero di avvisi prima e dopo la rettifica dei dati è pressoché identico.
- La rettifica dei dati automatizzata non ha effetti o li ha solo effetti minimi sul calcolo delle riserve di capacità per abitazioni. I risultati nelle tabelle SUD dettagliate (pagina 3 del compendio CZE) non cambiano o mostrano solo scostamenti minimi pari a ± 2 metri quadrati per tipo di zona. Il numero di abitanti può perciò variare di ± 1 abitante a seguito di un arrotondamento.

– La rettifica dei dati automatizzata delle zone di pianificazione risulta corretta nei 10 comuni sottoposti a un test. L'elaborazione successiva si limita all'aggiornamento della classe Datenbestand (vedi capitolo 4.4) e alla garanzia della qualità nella consegna dei dati. L'onere stimato è inferiore a un'ora per operato.
– La rettifica dei dati SUD_RU automatizzata presenta solo rielaborazioni minime necessarie in 10 comuni testati. Oltre a queste elaborazioni successive è necessario aggiornare la classe Datenbestand (vedi capitolo 4.4) e effettuare la garanzia della qualità nella consegna dei dati. L'onere stimato ammonta a circa 1–2 ore per operato.
– Dalla rettifica dei dati automatizzata della pianificazione dell'utilizzazione risulta che per 10 comuni sottoposti a test il 90 % degli errori contenuti nei dati originali può essere rettificato automaticamente. Gli errori rimanenti sono di tipo diverso e dipendono dalla qualità dei dati originari. A seconda della situazione iniziale, sono necessari diversi cicli di rettifica con rettifica geometrica manuale e automatizzata. L'onere stimato ammonta a circa 1–4 ore per operato.

3.3 Servizio di verifica dei dati ulteriormente sviluppato

L'UST-GR ha sviluppato ulteriormente il servizio di verifica dei dati infoGrips affinché possa verificare il rispetto dei nuovi requisiti. Il nuovo servizio di verifica dei dati assicura che i nuovi requisiti vengano rispettati nel processo di consegna a destinazione del Catasto RDPP e a destinazione degli esami preliminari e delle approvazioni cantonali.

Le singole verifiche e notifiche d'errore sono descritte in dettaglio alla documentazione iG/Check per INTERLIS 2.

A seguito delle condizioni quadro tecniche, il passaggio al nuovo servizio di verifica di dati è previsto contemporaneamente per tutte le raccolte di dati e per le consegne di dati. Vi rientrano i dati degli stati in vigore della pianificazione dell'utilizzazione, del compendio SUD e riserve di utilizzazione, nonché delle zone di pianificazione. Sono interessati anche i dati oggetto di revisione forniti per l'esame preliminare o l'approvazione, nonché i dati per i servizi di rappresentazione comunali delle revisioni della pianificazione dell'utilizzazione. Il passaggio avrà luogo **il 30 aprile 2026**.

3.4 Elaborazioni manuali dei dati

I seguenti casi richiedono un'elaborazione manuale dei dati:

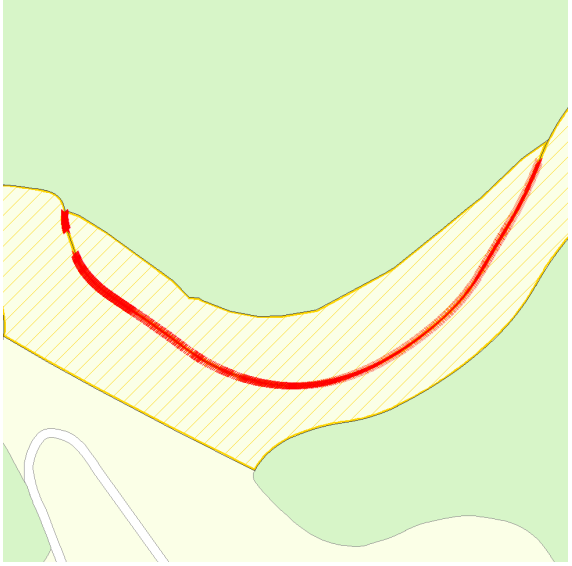
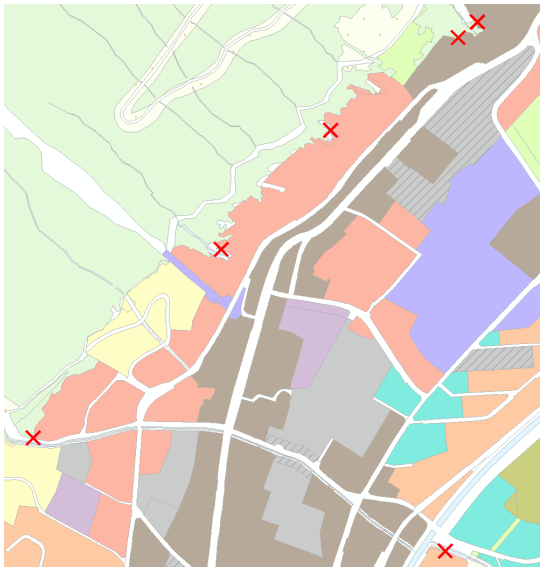
– Tutti gli errori di elaborazione del servizio di rettifica dei dati geopol.ch devono essere rettificati nei dati originali. Questi errori vengono indicati quali geometrie di errori. Gli avvisi del servizio di rettifica dei dati devono essere verificati nei dati originali e se necessario devono essere corretti.
– Tutti gli errori del servizio di verifica dei dati infoGrips devono essere rettificati in base al tipo di errore indicato.
– Al più tardi con l'inoltro di dati passati in giudicato al Cantone, nella classe Datenbestand deve essere completata un'iscrizione con la designazione «Rettifica geometrica a seguito di nuovi requisiti a partire dal Q2/2026».

3.5 Geometrie con elevata densità di punti d'appoggio

Gli avvisi «straight/invalid arc» del servizio di verifica dei dati possono indicare una densità di punti di appoggio eccessiva in caso di geometrie che formano linee o superfici. Un'elevata densità di punti di appoggio può verificarsi durante il rilevamento di geometrie vicine tramite funzioni di tracciamento geometrico. Essa può presentarsi sotto forma di archi di cerchio o di rette. Né il servizio di rettifica né il servizio di verifica dei dati riconoscono integralmente densità di punti di appoggio elevate.

Conformemente al capitolo 11.2.6 delle istruzioni per la pianificazione dell'utilizzazione in formato digitale non sono ammesse densità di punti di sostegno eccessivamente elevate. Questo vale anche per la digitalizzazione delle zone di pianificazione e per i dati SUD_RU. Nel quadro della presente rettifica dei dati si intende per quanto possibile verificare e correggere i casi segnalati con l'avviso «straight/invalid arc». Non è richiesta una verifica generalizzata di tutte le geometrie in merito a densità dei punti d'appoggio eccessive e una loro correzione.

Al più tardi in occasione della prossima nuova creazione completa di un record di dati, dovranno essere rettificate le elevate densità di punti di sostegno esistenti. In questo contesto l'UST-GR valuterà ancora possibilità di verifica più idonee.

Esempio di un'elevata densità da rettificare lungo una zona per gli sport invernali:	Esempio di densità non problematica e singoli avvisi relativi all'utilizzazione di base:
	

3.6 Riferimento geometrico tra pianificazione dell'utilizzazione, compendio SUD, riserve di utilizzazione e misurazione ufficiale

Le istruzioni per la digitalizzazione stabiliscono i principi per il rilevamento delle geometrie. La misurazione ufficiale rappresenta il sistema di riferimento per la pianificazione dell'utilizzazione. Per il compendio SUD e le riserve di utilizzazione, la misurazione ufficiale e la pianificazione dell'utilizzazione costituiscono insieme il sistema di riferimento. Gli oggetti devono essere rilevati nel tracciato insieme alle coordinate originali determinanti. Gli archi di cerchio non possono essere scomposti in singoli segmenti di linea.

Il servizio di verifica dei dati della pianificazione dell'utilizzazione verifica il riferimento geometrico dell'utilizzazione di base agli immobili. Scostamenti superiori a 0,1 metri quadri sono considerati un allarme. Tali divergenze devono essere verificate e se necessario rettificate. Non vengono considerati scostamenti inferiori a 0,1 metri quadri.

Il servizio per il calcolo della capacità verifica il riferimento geometrico tra zone edificabili, compendio SUD e riserve di utilizzazione. Scostamenti superiori a 0,1 metri quadri sono considerati errori e devono essere rettificati. Scostamenti inferiori a 0,1 metri quadri vengono indicati a titolo di ammonimento.

Al più tardi in occasione della prossima creazione completa di un record di dati occorre garantire il riferimento geometrico.

3.7 Svolgimento di una rettifica dei dati fino alla consegna al Cantone

Di principio, la procedura di rettifica dei dati è la seguente:

1. Esportare i dati dal sistema SIG dell'ufficio in un file XTF.
2. Elaborare il file XTF con il **servizio di rettifica** su geopol.ch.

   Se sono presenti errori di elaborazione o avvisi che richiedono una rettifica, tornare al passaggio 1. In caso contrario, passare al passaggio 3.
3. Importa file XTF rettificato nel sistema SIG dell'ufficio.
4. Se non ancora avvenuto: Completare la classe Datenbestand con l'iscrizione «Rettifica geometrica a seguito di nuovi requisiti a partire dal Q2/2026».

5. Esportare i dati dal sistema SIG dell'ufficio in un file XTF e **verificarli** con il servizio di verifica dei dati infoGrips.

   Anche dopo la rettifica automatica, il controllo Infogrips può rilevare degli errori. In presenza di errori, i dati devono essere corretti nel sistema SIG dell'ufficio. In seguito i dati devono essere verificati nuovamente con il servizio di verifica dei dati Infogrips.

   In assenza di errori occorre verificare la plausibilità dei risultati rispetto ai dati originari. Ciò può avvenire ad esempio con confronti statistici, calcoli di differenze (possibile per la pianificazione dell'utilizzazione tramite il servizio di verifica dei dati infoGrips) o con la tabella SUD a pagina 3 del compendio CZE. In seguito i dati della pianificazione dell'utilizzazione e delle zone di pianificazione devono essere inoltrati al catasto RDPP. I dati SUD_RU devono essere inviati al Cantone con un nuovo compendio CZE privo di errori e con il valore di trasmissione «rk_definitiv».

4 Organizzazione, finanziamento e scadenze

La rettifica dei dati SUD_RU e la consegna dei dati SUD_RU della pianificazione locale in vigore devono avvenire **tra** il **1° maggio e fine agosto 2026**. Questi lavori avvengono contemporaneamente all'aggiornamento generale dei contenuti del compendio SUD. La rettifica dei dati e la consegna della pianificazione dell'utilizzazione in vigore e delle zone di pianificazione devono avvenire **entro la fine del 2026**.

Le rettifiche dei dati SUD_RU e della pianificazione dell'utilizzazione non devono avvenire contemporaneamente. Per evitare strette intersezioni (poligoni sliver), si consiglia tuttavia, se possibile, di effettuare la rettifica contemporaneamente.

È compito dei servizi di gestione dati e degli uffici di pianificazione coordinare le tempistiche delle correzioni e delle consegne dei dati con i lavori in corso quali gli aggiornamenti dei dati. I termini di scadenza fissati per la rettifica e la consegna sono vincolanti.

L'UST-GR finanzia lo sviluppo e la gestione del metodo di rettifica su geopol.ch. Siccome la rettifica dei dati sarà necessaria anche per i dati di revisione già disponibili, per il momento l'esercizio è previsto per due anni.

Nei limiti delle competenze esistenti, i costi per le correzioni manuali e per la consegna dei dati al Catasto RDPP o al Cantone sono a carico dei comuni. Per quanto riguarda la pianificazione dell'utilizzazione e le zone di pianificazione questo lavoro viene svolto dal servizio di gestione dati designato dai comuni. Per i dati SUD_RU questo lavoro può essere svolto anche da un ufficio diverso dal servizio di gestione dati.

5 Conseguenze per i servizi di gestione dati e gli uffici di pianificazione

Oltre alla rettifica dei dati e alla consegna descritte nel cap. 3.6, i servizi di gestione dati e gli uffici di pianificazione devono adeguare i propri sistemi interni di geoinformazione e la futura elaborazione dei dati ai nuovi requisiti posti alla geometria. In futuro, in particolare gli oggetti territoriali di suddivisioni territoriali dovranno avere la stessa definizione di punti d'appoggio su entrambi i lati di un tracciato. La risoluzione delle coordinate nel file di trasferimento INTERLIS 2 deve corrispondere al dominio di valori nel modello di dati ed essere arrotondata al millimetro.

I file modello INTERLIS e il processo di consegna rimangono invariati.

6 Documentazione

Per i lavori da svolgere l'UST-GR mette a disposizione dei servizi di gestione dati e degli uffici di pianificazione la documentazione seguente:

– **Tutti i file XTF delle pianificazioni locali in vigore**

  Si tratta dei dati della pianificazione dell'utilizzazione, delle zone di pianificazione e del SUD_RU come consultabili il 27 aprile 2026 sul centro di geodati, nel catasto RDPP e in altre piattaforme.

- **Risultati della rettifica dei dati automatizzata**

  L'UST-GR ha rettificato automaticamente tutti i dati con stato 27 aprile 2026 (fase 2 nel cap. 3.6). Il risultato può contenere degli errori. Il servizio di rettifica dei dati su geopol.ch viene messo a disposizione il 30 aprile 2026.
- **Risultati della verifica dei dati rettificati automaticamente con il nuovo servizio di verifica dei dati infoGrips**

  L'UST-GR ha verificato tutti i dati rettificati in modo automatizzato con il nuovo servizio di verifica dei dati infoGrips (passo 5 nel cap. 3.6; senza eventuali precedenti correzioni dei dati).

I servizi di gestione dati e gli uffici di pianificazione ricevono un link di download specifico relativo ai documenti.

30 aprile 2026 / Be