




Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



 Strategia cantonale per la
garanzia dell'approvvigiona-
mento con acqua potabile in
situazione di emergenza

Pubblicazione

La presente relazione sarà pubblicata solo elettronicamente sul sito internet dell'UNA all'indirizzo www.anu.gr.ch

Colophon

Editore



Amt für Natur und Umwelt

Uffizi per la natira e l'ambient

Ufficio per la natura e l'ambiente

Autori della relazione

UNA, Sezione Acque sotterranee e urbane, Mathias Uldack, Yves Quirin

Indice

1	Sintesi.....	1
1.1	Basi giuridiche.....	1
1.2	Tappe dell'attuazione.....	1
1.3	Situazioni di emergenza e turbative.....	2
1.4	Obbligo di documentazione.....	3
1.5	Classificazione degli approvvigionamenti idrici.....	3
1.6	Rifornimento da parte di terzi.....	5
2	Premesse.....	6
2.1	Introduzione.....	6
2.2	Obiettivo della strategia cantonale.....	6
3	Basi legali e competenze.....	8
3.1	Panoramica delle basi giuridiche.....	8
3.2	Ordinanza sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza.....	8
3.3	Legge sulla protezione della popolazione del Cantone dei Grigioni.....	9
3.4	Ordinanza relativa alla legge sulla protezione della popolazione.....	10
3.5	Decreto governativo del 1° giugno 1999, protocollo n. 1046.....	11
3.6	Decreto governativo del 21 dicembre 2004, protocollo n. 1857.....	11
3.7	Programma di Governo 2013-2016.....	13
4	Tappe dell'attuazione.....	14
5	Struttura della strategia cantonale.....	15
5.1	Situazioni di emergenza e turbative.....	15
5.2	Principi.....	15
5.3	Obbligo di documentazione.....	16
5.4	Classificazione degli approvvigionamenti idrici.....	16
6	Rifornimento da parte di terzi.....	20
7	Struttura della documentazione.....	22
7	A: Rilevamento della situazione.....	24
7	B: Valutazione della sicurezza.....	25
7.1	Pericoli dovuti alla natura.....	26
7.1.1	Acqua.....	27
7.1.2	Valanghe.....	27
7.1.3	Frana.....	29
7.1.4	Caduta.....	29
7.1.5	Siccità.....	30
7.2	Pericoli dovuti alla tecnica.....	32
7.2.1	Approvvigionamento elettrico.....	32
7.2.2	Ferrovia.....	32
7.2.3	Aziende (OPIR).....	33
7.2.4	Strada.....	34
7.2.5	Impianti di accumulazione.....	34
7.3	Pericoli dovuti alla società.....	35
7.3.1	Sabotaggio.....	35
7.4	Turbative.....	36
7.5	Valutazione del pericolo.....	37

7	C: Bilancio idrico	38
7.6	Quantità di acqua minima disponibile.....	38
7.7	Fabbisogno idrico.....	38
7.8	Confronto tra quantità e fabbisogno di acqua di emergenza	39
7	D: Pianificazione dei provvedimenti	40
7.9	Affinamento della valutazione della sicurezza.....	40
7.10	Valutazione degli impianti di approvvigionamento idrico	41
7.11	Pianificazione dei provvedimenti edilizi	42
7.12	Pianificazione dei provvedimenti d'esercizio e organizzativi/documentazione per casi di emergenza	43
7.13	Rifornimento da parte di terzi	44
7	E: Tenuta a giorno	46
	Allegato - Classificazione degli approvvigionamenti idrici	47

1 Sintesi

Con l'attuazione della strategia per la garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza si mira al mantenimento il più a lungo possibile del normale approvvigionamento con acqua potabile, a una rapida eliminazione delle turbative che si presentano nonché alla garanzia in ogni momento della disponibilità della quantità di acqua potabile necessaria alla sopravvivenza per abitanti e ospiti.

1.1 Basi giuridiche

- Ordinanza sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza del 20 novembre 1991 (OAAE, RS 531.32)
- Legge sulla protezione della popolazione del Cantone dei Grigioni del 17 giugno 2015 (LCPP, CSC 630.000)
- Ordinanza relativa alla legge sulla protezione della popolazione del 1° dicembre 2015 (OLCPP, CSC 630.010)
- Decreto governativo del 1° giugno 1999, protocollo n. 1046: designazione dell'UNA quale servizio specializzato competente per l'adempimento dei compiti cantonali relativi alla garanzia dell'approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza
- Decreto governativo del 21 dicembre 2004, protocollo n. 1857: l'UNA viene incaricato di elaborare un promemoria relativo all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza.
- Programma di Governo 2013-2016: pianificazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza

1.2 Tappe dell'attuazione

1991	Emanazione dell'OAAE a livello federale
1995	Istruzione/Regolamento OAAE della Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SSIGA)
1997	Interrogazione dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) presso l'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA) in merito allo stato dell'esecuzione dell'OAAE; rimando alla mancanza di una strategia cantonale
1998	Seduta di coordinamento dell'UNA con i servizi specializzati cantonali: Assicurazione fabbricati dei Grigioni (AFG), Ufficio per la sicurezza delle derrate alimentari e la salute degli animali (USDA), Ufficio del militare e della protezione civile (UMPC), Ufficio per l'agricoltura e la geoinformazione (UAG); decisione relativa allo sviluppo di un atlante dell'approvvigionamento idrico
1999	Designazione dell'UNA quale servizio specializzato per l'esecuzione dell'OAAE e incarico relativo all'allestimento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico da parte del Governo
2002	Seduta di coordinamento UNA, AFG, USDA, UMPC e Ufficio per l'industria, arti e mestieri e lavoro (UCIAML); l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza deve essere trattato nel quadro del manuale della garanzia di qualità (GQ)
2008	Interrogazione dell'UFAM presso l'UNA in merito all'esecuzione dell'OAAE

- 2011 Messaggio del Governo al Gran Consiglio, quaderno n. 11/2011-2012, rapporto sul programma di Governo 2013-2016, punto centrale di sviluppo [PCSV 16] Acqua potabile e acqua non potabile; incarico UNA in merito all'aggiornamento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico e pianificazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza da parte del Governo
- 2012 Accertamento della necessità di aggiornare l'atlante dell'approvvigionamento idrico oltre al GQ disponibile e alla documentazione relativa all'approvvigionamento di acqua potabile in situazioni di emergenza nel GQ; il 59% dei comuni dispone di un GQ; il 16% dei comuni dispone di una documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza
- Dal 2013 Sviluppo della strategia cantonale relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e aggiornamento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico da parte dell'UNA
- 2016 Interrogazione dell'UFAM presso l'UNA in merito all'esecuzione dell'OAAE

1.3 Situazioni di emergenza e turbative

Una situazione di emergenza (situazione particolare/straordinaria) ai sensi della legge sulla protezione della popolazione si presenta quando il normale approvvigionamento con acqua potabile è notevolmente minacciato o impossibile. La scelta degli scenari che possono portare a una situazione di emergenza si basa sulle direttive dell'OAAE e dell'analisi dei pericoli del Cantone dei Grigioni del 13 ottobre 2014 (KATAPLAN):

Pericoli dovuti alla natura	Pericoli dovuti alla tecnica	Pericoli dovuti alla società
acqua	approvvigionamento elettrico	sabotaggio
valanga	ferrovia	
frana	aziende (OPIR)	
caduta	strada	
siccità	impianti di accumulazione	

Eventi quotidiani relativi all'approvvigionamento normale con acqua potabile che possono essere superati con normali mezzi ed eventuale sostegno della protezione della popolazione vengono definiti turbative. Sussiste una turbativa quando l'approvvigionamento normale con acqua potabile viene limitato a causa di fatica del materiale e/o contaminazioni.

Turbative

Interruzione locale di
corrente
Guasto tecnico
Rottura di condotte
Contaminazione

1.4 Obbligo di documentazione

Obiettivo: sgravo di micro e piccoli impianti di approvvigionamento idrico per quanto concerne i requisiti posti dall'OAAE, nonché standard/esecuzione trasparenti e uniformi

- I detentori di impianti di approvvigionamento idrico elaborano una documentazione per situazioni di emergenza e turbative per le zone di copertura designate dall'UNA (art. 5 cpv. 2 OAAE).
- Gli approvvigionamenti idrici vengono classificati nelle categorie zona di copertura di piccole, medie e grandi dimensioni.
- I requisiti posti alla documentazione per situazioni di emergenza e turbative variano a seconda delle dimensioni dell'approvvigionamento idrico.
- Approvvigionamenti idrici di piccole dimensioni sono esentati dall'obbligo di documentazione.
- L'UNA elabora un manuale per la redazione di una documentazione per situazioni di emergenza e turbative (strumento elettronico).
- Il Cantone sostiene i detentori di impianti di approvvigionamento idrico nella gestione di situazioni di emergenza e turbative. In caso di situazioni di emergenza e turbative, gli approvvigionamenti idrici di piccole dimensioni vengono riforniti da terzi con acqua potabile tramite infrastruttura mobile (art. 7 cpv. 1 OAAE).
- Le quantità minime in situazioni di emergenza e in caso di turbative vengono calcolate in base agli abitanti permanenti e non, alle unità di bestiame grosso nonché agli abitanti equivalenti di ospedali, case per anziani e ostelli all'interno della zona d'approvvigionamento (art. 4 OAAE).
- La classificazione degli approvvigionamenti idrici nelle categorie di piccole, medie e grandi dimensioni avviene a seconda della possibilità di rifornimento da parte di terzi (art. 7 cpv. 1 OAAE).
- L'UNA verifica la qualità e la completezza della documentazione. Conformemente all'art. 11 cpv. 3 OAAE, la pianificazione dei provvedimenti dev'essere approvata dall'UNA.
- I provvedimenti edili, d'esercizio od organizzativi devono essere attuati dai comuni a seconda dell'urgenza in rapporto all'onere (art. 16 OAAE).

1.5 Classificazione degli approvvigionamenti idrici

Dati di base

- Atlante dell'approvvigionamento idrico dell'UNA
- Registro degli edifici e delle abitazioni REA dell'UST
- Statistica della popolazione e delle economie domestiche STATPOP dell'UST
- Gestione agricola; banca dati Agricola dell'UAG
- Indicatori di ospedali, cliniche e case di cura dell'Ufficio dell'igiene pubblica
- Statistica dei pernottamenti turistici e delle abitazioni secondarie dell'UET

Definizione di una zona d'approvvigionamento

- Almeno una zona edificabile
- Almeno una risorsa d'acqua (fonte naturale di acqua)
- La rete di approvvigionamento limita l'estensione
- I confini comunali definiscono la competenza
- Condotte di collegamento (d'emergenza) portano alla zona d'approvvigionamento vicina

Calcolo delle quantità minime in situazioni di emergenza (art. 4 OAAE)

- 15 l al giorno per abitante permanente/non permanente
- 60 l al giorno per unità di bestiame grosso
- 100 l al giorno per persona in una struttura sanitaria stazionaria
- Si presume che tutte le strutture siano occupate all'80%

Calcolo delle quantità minime in caso di turbative

- 100 l al giorno per abitante permanente/non permanente
- 60 l al giorno per unità di bestiame grosso
- 100 l al giorno per persona in una struttura sanitaria stazionaria
- Si presume che tutte le strutture siano occupate all'80%

Criteri di classificazione

Quantità minime di acqua potabile per approvvigionamento idrico e giorno:

- Approvvigionamento idrico di piccole dimensioni <14 m³ in situazioni d'emergenza e <80 m³ in caso di turbative
- Approvvigionamento idrico di medie dimensioni 14-28 m³ in situazioni d'emergenza e 80-160 m³ in caso di turbative
- Approvvigionamento idrico di grandi dimensioni >28 m³ in situazioni d'emergenza o >160 m³ in caso di turbative

Esito

In base ai criteri di classificazione, per i 370 approvvigionamenti idrici pubblici rilevanti dei Grigioni risulta la seguente classificazione:

- 219 approvvigionamenti idrici di piccole dimensioni (59%) nessun obbligo di documentazione
- 72 approvvigionamenti idrici di medie dimensioni (20%) documentazione semplificata
- 79 approvvigionamenti idrici di grandi dimensioni (21%) documentazione dettagliata

1.6 Rifornimento da parte di terzi

Per svincolare gli approvvigionamenti idrici di piccole dimensioni dall'obbligo di documentazione e dall'attuazione di provvedimenti, ma per poter comunque garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e in caso di turbative, conformemente all'art. 7 OAAE, l'UNA ha acquistato materiale pesante per un valore di ca. 102 000 franchi.

Quantità	Prodotto
20	Contenitori IBC 1 000 l
20	Adattatori IBC su raccordo Storz 55
20	Stazioni di distribuzione
7	Contenitori di compensazione 1 800 l escl. copertura
7	Contenitori di compensazione 5 000 l incl. copertura
7	Dissipatori di pressione
7	Tubi aspiranti rigidi per motopompe
10	Raccordi per l'industria chimico-alimentare/Storz 55
7	Raccordi Storz 110/Storz 75
21	Raccordi Storz 75/Storz 55
21	Tubi per l'acqua potabile 20 m Storz 55
20	Tubi per l'acqua potabile 5 m Storz 55
82	Raccordi di chiusura Storz 55 con catena
7	Dispositivi per asciugare i tubi
24	Spray disinfettanti per superfici 1 l
1 000	Piombature «verificate»

Il materiale pesante è in ampia misura depositato in modo centralizzato presso il centro della formazione della protezione civile Meiersboden a Coira. In caso di evento, il trasporto del materiale viene organizzato in collaborazione con i pompieri e la protezione civile.

In caso di collasso dell'infrastruttura stradale è possibile effettuare trasporti in elicottero. L'esatto contenuto effettivo o l'esatta capacità di carico vengono definiti dall'azienda a seconda delle condizioni meteorologiche e dell'elicottero impiegato. In caso di emergenza e in presenza di un'infrastruttura stradale intatta, la garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile può essere sostenuta tramite cisterne per il trasporto del latte. Una cisterna del latte sui veicoli impiegati nel Cantone dei Grigioni contiene fino a 26 m³ di acqua potabile.

In una prima fase di intervento (fino a dodici ore) dopo un evento, il materiale viene utilizzato dai pompieri sotto la guida del servizio di picchetto attivo 24 ore su 24 dell'UNA e del servizio specializzato composto da collaboratori dell'UNA e dell'USDA. Allo scopo di fungere da sostituzione in una fase d'intervento successiva (da dodici ore dopo l'evento) viene impiegata una squadra d'intervento composta da membri della protezione civile la quale viene formata in maniera corrispondente dall'UNA e dall'USDA nel quadro del servizio di protezione civile.

2 Premesse

2.1 Introduzione

L'acqua potabile è il nostro alimento più importante. Un impianto di approvvigionamento con acqua potabile sicuro e affidabile costituisce la base per la salute, il benessere e un'economia funzionante. Un pregiudizio all'acqua potabile in termini qualitativi o quantitativi ha conseguenze nei settori più svariati. A seguito della grande importanza sociale ed economica di un approvvigionamento idrico sicuro e delle elevate aspettative dei consumatori, oggi i requisiti di sicurezza posti all'approvvigionamento idrico sono generalmente molto elevati. Nel quadro della sicurezza dell'approvvigionamento, l'acqua potabile gode perciò di elevata priorità.

L'approvvigionamento con acqua potabile ineccepibile può essere ostacolato temporaneamente o per lungo tempo oppure interrotto a causa di pericoli dovuti alla natura, alla tecnica nonché alla società. Sulla base dell'articolo 20 della legge sull'approvvigionamento del Paese (LAP), il Consiglio federale ha posto in vigore con effetto al 1° gennaio 1992 l'ordinanza sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza (OAAE). Con tale ordinanza i Cantoni, i comuni e i detentori di impianti di approvvigionamento idrico sono tenuti ad adottare i provvedimenti necessari atti a garantire l'approvvigionamento con acqua potabile anche in situazioni di emergenza.

Gli obiettivi dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza sono:

- il mantenimento il più a lungo possibile del normale approvvigionamento con acqua potabile
- una rapida eliminazione delle turbative che si presentano
- la garanzia in ogni momento della disponibilità della quantità di acqua potabile necessaria alla sopravvivenza

2.2 Obiettivo della strategia cantonale

Con l'attuazione della strategia per la garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza si mira al mantenimento il più a lungo possibile del normale approvvigionamento con acqua potabile, a una rapida eliminazione delle turbative che si presentano nonché alla garanzia in ogni momento della disponibilità della quantità di acqua potabile necessaria alla sopravvivenza per abitanti e ospiti.

Nel Cantone dei Grigioni, la struttura dell'approvvigionamento con acqua potabile è molto eterogenea. In data 1° gennaio 2016, nei 114 comuni la messa a disposizione e la distribuzione di acqua potabile sono garantiti da circa 370 approvvigionamenti idrici. Vi rientrano anche approvvigionamenti idrici piccoli e in parte gestiti su base stagionale. Lo scopo della presente strategia è fornire un aiuto alle autorità competenti, ai gestori di approvvigionamenti idrici e agli studi d'ingegneria che si occupano della pianificazione nell'esecuzione dell'OAAE. Essa contiene i principi pianificatori stabiliti dall'Ufficio per la natura e l'ambiente nonché le direttive legislative e rappresenta una guida per l'allestimento della documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile.

La strategia relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza può presentare delle sovrapposizioni con il sistema di garanzia della qualità. La documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza può essere utilizzata quale base per il sistema di garanzia della qualità o viceversa. Dove possibile, le sinergie vanno sfruttate.

3 Basi legali e competenze

3.1 Panoramica delle basi giuridiche

I seguenti decreti costituiscono la base per l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza:

- Ordinanza sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza (OAAE; RS 531.32) del 20 novembre 1991
- Legge sulla protezione della popolazione del Cantone dei Grigioni (LCPP; CSC 630.000) del 17 giugno 2015
- Ordinanza relativa alla legge sulla protezione della popolazione del 1° dicembre 2015 (OLCPP; CSC 630.010)
- Decreto governativo del 1° giugno 1999, protocollo n. 1046
- Decreto governativo del 21 dicembre 2004, protocollo n. 1857
- Programma di Governo 2013-2016

3.2 Ordinanza sulla garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza

In seguito vengono descritti i compiti del Cantone e degli approvvigionamenti idrici conformemente all'OAAE.

Compiti del Cantone

L'OAAE attribuisce ai Cantoni i seguenti compiti:

- garanzia sovraordinata relativa all'assicurazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza (art. 5)
- designazione di Comuni che devono garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in una determinata zona, da soli o assieme ad altri Comuni (art. 5)
- coordinamento dell'equipaggiamento di protezione atomica e chimica fornito dalla Confederazione al personale (art. 6)
- realizzazione ed esercizio di depositi regionali, nonché acquisto di materiale pesante (gruppi elettrogeni di emergenza trasportabili, camion cisterna, dispositivi per il trattamento dell'acqua ecc.) se necessario (art. 7)
- allestimento di un inventario degli impianti per l'approvvigionamento con acqua e delle falde freatiche sul relativo territorio (atlante dell'approvvigionamento idrico; art. 8)
- garanzia della possibilità che le analisi della qualità dell'acqua potabile possano essere intensificate a breve termine in situazioni di emergenza (art. 9)

Compiti dei detentori di impianti di approvvigionamento idrico

L'OAAE attribuisce i seguenti compiti ai detentori di impianti di approvvigionamento idrico:

- elaborazione di una documentazione per le situazioni di emergenza (art. 11, art. 12)
- garanzia della formazione del personale e della disponibilità di personale a sufficienza in situazioni di emergenza (art. 13, art. 14)
- pianificazione e adozione dei provvedimenti edili, d'esercizio e organizzativi necessari per garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza incl. approntamento di materiale di riserva e di riparazione necessario (art. 11, art. 15, art. 16).

Se necessario, i detentori di impianti di approvvigionamento idrico devono collaborare fra di loro per adempiere i propri compiti come indicato sopra (art. 10).

3.3 Legge sulla protezione della popolazione del Cantone dei Grigioni

Art. 7 Comuni

¹ I comuni sono competenti per la prevenzione riguardo a situazioni particolari e straordinarie sul loro territorio comunale.

² In particolare, a loro spettano i seguenti compiti e le seguenti competenze:

- a) analizzare i pericoli che possono presentarsi o avere effetti sul territorio comunale;
- b) attuare e disporre la necessità di agire accertata in base all'analisi delle minacce, in collaborazione con i comuni limitrofi e i gestori delle fonti di pericolo;
- [...]
- d) allarmare la popolazione e impartire istruzioni di comportamento.

³ L'analisi delle minacce va resa nota al Cantone. Essa va adeguata periodicamente alle condizioni del momento.

⁴ Il Cantone può obbligare i comuni ad adempiere assieme compiti di protezione della popolazione se ciò è richiesto per un adempimento efficace dei compiti e per un impiego economico dei mezzi.

Art. 8 Cantone

¹ Al Cantone spettano i seguenti compiti e le seguenti competenze:

- a) analizzare i pericoli di portata significativa per il Cantone;
- b) attuare la necessità di agire accertata con l'analisi delle minacce;
- c) realizzare, gestire e mantenere strutture per gli organi di condotta cantonali;
- [...]
- f) mettere a disposizione l'infrastruttura tecnica necessaria al Cantone per allertare i comuni;
- g) determinare le ubicazioni in cui i comuni devono installare i dispositivi per allarmare la popolazione;

[...]

k) acquistare e procedere alla manutenzione di materiali per sostenere i partner della protezione della popolazione;

l) fornire consulenza ai comuni in caso di domande relative alla prevenzione di situazioni particolari e straordinarie;

m) elaborare basi per la garanzia dell'attività amministrativa, nonché della sicurezza e dell'ordine durante la situazione straordinaria;

n) elaborare basi per la garanzia dei settori importanti per l'approvvigionamento della popolazione come alimenti di base, acqua, energia, denaro, trasporti pubblici e telematica durante la situazione straordinaria;

o) provvedere alla formazione e al perfezionamento professionale dei membri degli Stati maggiori di condotta dei comuni e del Cantone;

p) svolgere esercitazioni periodiche per preparare la collaborazione dei partner nella protezione della popolazione [tra l'altro gestori di impianti di approvvigionamento idrico conformemente all'art. 3 LCPP];

[...]

² L'analisi delle minacce va adeguata periodicamente alle condizioni del momento.

3.4 Ordinanza relativa alla legge sulla protezione della popolazione

Art. 3 Governo

¹ Il Governo è competente per:

[...]

g) la decisione in merito all'assegnazione di risorse e beni presenti in misura limitata;

h) la decisione in merito a domande dei comuni relative a mezzi del Cantone per la gestione di situazioni particolari o straordinarie;

i) l'emanazione del diritto d'emergenza;

j) la designazione dei comuni che devono garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni d'emergenza in una determinata zona d'approvvigionamento, da soli o insieme ad altri comuni;

Art. 6 Ufficio per la natura e l'ambiente

¹ In relazione all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza, secondo quanto previsto dalla legislazione federale sull'approvvigionamento economico del Paese, l'Ufficio per la natura e l'ambiente è competente per:

a) il coordinamento della pianificazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni particolari e straordinarie tra i servizi cantonali e i proprietari di impianti di approvvigionamento idrico;

b) la consulenza a proprietari di impianti di approvvigionamento idrico in sede di allestimento delle pianificazioni regionali per l'approvvigionamento idrico;

c) la gestione di un atlante dell'approvvigionamento idrico secondo le direttive della Confederazione.

Art. 14 Analisi dei pericoli

¹ Le analisi dei pericoli devono essere aggiornate almeno ogni dieci anni.

Art. 16 Piani d'emergenza 1. In generale

¹ I partner della protezione della popolazione [tra l'altro gestori di impianti di approvvigionamento idrico conformemente all'art. 3 LCPP] e tutti i servizi devono allestire un piano d'emergenza al fine di garantire la propria capacità di agire in situazioni particolari e straordinarie.

Art. 18 Piani d'emergenza 3. Comuni

¹ I comuni elaborano un piano d'emergenza in cui è definita la procedura per la gestione di pericoli in situazioni particolari e straordinarie che possono manifestarsi sul territorio comunale.

3.5 Decreto governativo del 1° giugno 1999, protocollo n. 1046

Negli articoli da 5 a 9 l'OAAE descrive i compiti del Cantone che sono necessari a garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza. Tra questi compiti, oltre all'allestimento dell'inventario degli impianti di approvvigionamento con acqua, delle falde freatiche e delle fonti, adeguati anche per l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza, rientrano anche diversi lavori logistici. L'Ufficio per la natura e l'ambiente viene incaricato di elaborare una strategia e di informare i comuni in merito alla relativa attuazione.

L'Ufficio per la natura e l'ambiente viene designato quale servizio specializzato competente per l'adempimento dei compiti cantonali relativi alla garanzia dell'approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza. Anche i servizi specializzati cantonali interessati possono essere coinvolti per fornire consulenza e partecipazione.

3.6 Decreto governativo del 21 dicembre 2004, protocollo n. 1857

I dati oggettivi dell'atlante dell'approvvigionamento idrico costituiscono una base adeguata e indispensabile in particolare per i settori approvvigionamento idrico, protezione delle acque e pianificazione del territorio. Per garantire un approvvigionamento ineccepibile della popolazione anche in situazioni di emergenza, l'UNA e l'Ufficio del militare e della protezione civile hanno elaborato un relativo promemoria. In caso di catastrofe e di conflitto armato, la gestione di situazioni di emergenza spetta al capo di stato maggiore, il quale coordina l'impiego e l'acquisto eventualmente necessario di mezzi. L'UNA viene incaricato di adeguare il promemoria in caso di necessità.

Un piano come l'atlante dell'approvvigionamento idrico deve essere aggiornato regolarmente (ad es. ogni cinque anni) in modo tale da essere sempre attuale. L'UNA viene incaricato di farlo aggiornare a cadenze adeguate.

3.7 Programma di Governo 2013-2016

Un ambiente intatto è il capitale per il futuro dei Grigioni. Ciò comprende una coesistenza adeguata di uso e protezione del paesaggio, di sfruttamento di acqua quale acqua potabile, acqua industriale e fonte di energia nonché di protezione da conseguenze dannose dovute al mutamento climatico.

Per coprire il fabbisogno di acqua potabile di qualità impeccabile da risorse disponibili localmente, al comune devono essere messe a disposizione le basi necessarie e devono essere predisposti provvedimenti atti a garantire lo sfruttamento dell'acqua in caso di siccità e in situazioni di emergenza.

Questi obiettivi strategici sono stati stabiliti nel quadro del programma di Governo 2013-2016 quale punto centrale di sviluppo Acqua potabile e acqua industriale. L'aggiornamento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico per l'acqua potabile e la pianificazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza vengono definiti quali provvedimenti da attuare.

4 Tappe dell'attuazione

1991	Emanazione dell'OAAE a livello federale
1995	Istruzione/Regolamento OAAE della Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SSIGA)
1997	Interrogazione dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) presso l'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA) in merito allo stato dell'esecuzione dell'OAAE; rimando alla mancanza di una strategia cantonale
1998	Seduta di coordinamento dell'UNA con i servizi specializzati cantonali: Assicurazione fabbricati dei Grigioni (AFG), Ufficio per la sicurezza delle derrate alimentari e la salute degli animali (USDA), Ufficio del militare e della protezione civile (UMPC), Ufficio per l'agricoltura e la geoinformazione (UAG); decisione relativa allo sviluppo di un atlante dell'approvvigionamento idrico
1999	Designazione dell'UNA quale servizio specializzato per l'esecuzione dell'OAAE e incarico relativo all'allestimento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico da parte del Governo
2002	Seduta di coordinamento UNA, AFG, USDA, UMPC e Ufficio per l'industria, arti e mestieri e lavoro (UCIAML); l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza deve essere trattato nel quadro del manuale della garanzia di qualità (GQ)
2008	Interrogazione dell'UFAM presso l'UNA in merito all'esecuzione dell'OAAE
2011	Messaggio del Governo al Gran Consiglio, quaderno n. 11/2011-2012, rapporto sul programma di Governo 2013-2016, punto centrale di sviluppo [PCSV 16] Acqua potabile e acqua non potabile; incarico UNA in merito all'aggiornamento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico e pianificazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza da parte del Governo
2012	Accertamento della necessità di aggiornare l'atlante dell'approvvigionamento idrico oltre al GQ disponibile e alla documentazione relativa all'approvvigionamento di acqua potabile in situazioni di emergenza nel GQ; il 59% dei comuni dispone di un GQ; il 16% dei comuni dispone di una documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza
Dal 2013	Sviluppo della strategia cantonale relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e aggiornamento dell'atlante dell'approvvigionamento idrico da parte dell'UNA
2016	Interrogazione dell'UFAM presso l'UNA in merito all'esecuzione dell'OAAE

5 Struttura della strategia cantonale

5.1 Situazioni di emergenza e turbative

Conformemente all'art. 3 OAAE, si parla di situazione d'emergenza nei momenti in cui il normale approvvigionamento di acqua potabile risulta notevolmente minacciato, altamente limitato o impossibile in particolare in seguito a eventi naturali, incidenti, atti terroristici o azioni belliche.

Solo un'interruzione di lunga durata, significativa o completa dell'approvvigionamento con acqua potabile rappresenta una situazione di emergenza ai sensi dell'OAAE. Di conseguenza, un'interruzione di breve durata dell'approvvigionamento a seguito della rottura di una condotta, di un pregiudizio qualitativo locale dell'acqua potabile o di un guasto a un punto di captazione dell'acqua non è considerata quale situazione di emergenza conformemente all'art. 3 OAAE.

In base all'analisi dei pericoli del Cantone dei Grigioni del 13 ottobre 2014 (KATAPLAN) e all'art. 4 LCPP, una situazione di emergenza (situazione particolare/straordinaria) sussiste a seguito di pericoli dovuti alla natura, alla tecnica o alla società, quando l'approvvigionamento normale con acqua potabile è notevolmente minacciato o impossibile.

Eventi quotidiani (fatica del materiale, contaminazione) relativi all'approvvigionamento normale con acqua potabile che possono essere superati con normali mezzi ed eventuale sostegno della protezione della popolazione vengono definiti turbative e considerati quali eventuali livelli precedenti o fattori scatenanti determinanti una situazione di emergenza.

5.2 Principi

La pianificazione e l'esecuzione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza dovrebbero essere garantite all'interno delle strutture esistenti e della pianificazione in corso dell'approvvigionamento idrico. Per garantire le quantità minime (art. 4 OAAE) che non possono essere messe a disposizione completamente all'interno delle strutture esistenti, i detentori di impianti di approvvigionamento con acqua potabile devono adottare i provvedimenti edili, d'esercizio e organizzativi necessari per le situazioni di emergenza (art. 16 OAAE).

La gestione di una situazione di emergenza inizia prima che una vera e propria situazione di emergenza si verifichi. È di fondamentale importanza che l'approvvigionamento con acqua potabile funzioni in modo impeccabile in situazioni normali. A tale scopo devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- risorse di acqua potabile impeccabili
- impianti sicuri dal punto di vista tecnico e corrispondenti allo stato della tecnica
- una chiara struttura organizzativa
- vie di comunicazione chiare

Nel caso ideale, nella gestione di una situazione di emergenza va adottato il seguente approccio: se non vi è alcuna situazione di emergenza (approvvigionamento normale), l'approvvigionamento idrico deve servire all'approntamento di acqua potabile al 100%. Nei

primi giorni dopo il verificarsi di una situazione di emergenza (corrisponde all'approvvigionamento interrotto) bisogna occuparsi autonomamente dell'approvvigionamento. Appena si attiva l'organizzazione in caso di catastrofe del comune, entra in azione l'approvvigionamento d'emergenza. Gli utenti vengono riforniti con le quantità minime di acqua conformemente all'art. 4 OAAE tramite lo Stato maggiore cantonale di condotta e/o l'approvvigionamento idrico. Il grado di approvvigionamento viene gradualmente aumentato nel periodo di approvvigionamento limitato, finché viene nuovamente garantito l'approvvigionamento normale.

5.3 Obbligo di documentazione

I detentori di impianti di approvvigionamento idrico allestiscono, a seconda delle dimensioni del relativo impianto, una documentazione dettagliata o ridotta relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e la inoltrano all'UNA per approvazione. I micro impianti di approvvigionamento idrico e quelli di piccole dimensioni sono esentati dall'obbligo di documentazione. L'UNA mette a disposizione adeguati strumenti sotto forma di un manuale o di uno strumento elettronico per l'allestimento della documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza.

Se vi sono più detentori di impianti di approvvigionamento idrico in una zona di approvvigionamento, essi sono tenuti a collaborare conformemente all'art. 10 OAAE. L'UNA verifica la qualità e la completezza della documentazione conformemente all'art. 11 cpv. 3 OAAE e richiede, se necessario, adeguamenti o integrazioni al fine di poter approvare la documentazione.

Una documentazione per gestire una situazione di emergenza è opportuna solo se viene tenuta aggiornata e viene adeguata ai cambiamenti delle condizioni quadro. Per questo motivo viene attribuita grande importanza all'aggiornamento costante della documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza, che conformemente all'art. 14 OLCPP deve avvenire almeno ogni dieci anni.

Conformemente all'art. 12 cpv. 3 OAAE, la documentazione va classificata con la menzione «CONFIDENZIALE».

Conformemente all'art. 16 OAAE, i provvedimenti edili, d'esercizio od organizzativi devono essere attuati dai comuni a seconda dell'urgenza in rapporto all'onere.

5.4 Classificazione degli approvvigionamenti idrici

La struttura di approvvigionamento molto eterogenea con approvvigionamenti idrici locali e in parte stagionali ha indotto il Cantone dei Grigioni a svolgere un'analisi della situazione degli approvvigionamenti idrici in funzione dell'approvvigionamento in situazioni di emergenza.

Il Cantone sostiene i detentori di impianti di approvvigionamento idrico nella gestione di situazioni di emergenza. Conformemente all'art. 7 cpv. 1 OAAE, in caso di situazioni di emergenza gli approvvigionamenti idrici di piccole dimensioni vengono riforniti da terzi con acqua grazie al materiale pesante (infrastruttura mobile). La classificazione degli approvvigionamenti idrici nelle categorie di piccole, medie e grandi dimensioni avviene a seconda della possibilità di rifornimento da parte di terzi.

In una prima fase, in collaborazione con l'Ufficio per la sicurezza delle derrate alimentari e la salute degli animali (USDA), sono stati delimitati gli spazi di tutti gli approvvigionamenti idrici nel Cantone dei Grigioni. Prendendo a riferimento l'atlante dell'approvvigionamento idrico (stato 2015), l'UNA ha identificato 370 approvvigionamenti idrici in base alle seguenti caratteristiche delle zone d'approvvigionamento:

- Almeno una zona edificabile
- Almeno una risorsa d'acqua (fonte naturale di acqua)
- La rete di approvvigionamento limita l'estensione
- I confini comunali definiscono la competenza
- Condotte di collegamento (d'emergenza) portano alla zona d'approvvigionamento vicina

In una seconda fase, il Cantone ha classificato gli approvvigionamenti idrici nelle categorie di grandi, medie e piccole dimensioni in base alle loro quantità minime aritmetiche in situazioni di emergenza e alla possibilità a ciò associata di rifornimento da parte di terzi.

La base della classificazione è costituita dalle quantità minime a partire dal sesto giorno conformemente all'art. 4 OAAE. Le quantità rappresentano il requisito legislativo più elevato posto a un approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza. In particolare, a partire dal sesto giorno va garantito l'elevato fabbisogno di acqua di persone degenti in ospedali e case di cura. Le quantità minime in situazioni di emergenza vengono calcolate in analogia all'art. 4 OAAE in base agli abitanti permanenti e non, alle unità di bestiame grosso nonché agli abitanti equivalenti di ospedali, case per anziani e ostelli all'interno della zona d'approvvigionamento.

Ipotesi generali

Abitanti non permanenti in abitazioni di vacanza e secondarie	0,8	persone per camera
Occupazione dei letti di ostelli, camping, hotel	0,8	persone per letto
Occupazione dei letti in case per anziani e di cura	0,8	persone per letto
Occupazione dei letti in ospedali	0,8	persone per letto

Quantità minime in situazioni di emergenza

Quantità minima per abitante permanente	15	l al giorno
Quantità minima per abitante non permanente	15	l al giorno
Quantità minima per turisti in ostelli ecc.	15	l al giorno
Quantità minima per unità di bestiame grosso	60	l al giorno
Quantità minima per persone che necessitano di cure	100	l al giorno
Quantità minima per persone in ospedali	100	l al giorno

Quantità minime in caso di turbative

Quantità minima per abitante permanente	100	l al giorno
Quantità minima per abitante non permanente	100	l al giorno
Quantità minima per turisti in ostelli ecc.	100	l al giorno
Quantità minima per unità di bestiame grosso	60	l al giorno
Quantità minima per persone che necessitano di cure	100	l al giorno
Quantità minima per persone in ospedali	100	l al giorno

Con l'aiuto delle informazioni riprese dalle fonti menzionate di seguito, per l'UNA è stato possibile calcolare le quantità minime aritmetiche in analogia all'art. 4 OAAE:

- Registro degli edifici e delle abitazioni REA dell'Ufficio federale di statistica (UST);
- Statistica della popolazione e delle economie domestiche STATOP dell'UST;
- Banca dati sulla gestione agricola AGRICOLA dell'Ufficio per l'agricoltura e la geoinformazione (UAG);
- Indicatori di ospedali, cliniche e case di cura dell'Ufficio dell'igiene pubblica nonché
- Statistica dei pernottamenti turistici e delle abitazioni secondarie dell'Ufficio dell'economia e del turismo (UET).

In base alle possibilità di impiego e alle capacità di trasporto del materiale pesante nel quadro del rifornimento da parte di terzi con ca. 28 voli di elicottero al giorno, ognuno con 1 m³, e mediamente 16 m³ per cisterna per il trasporto del latte per dieci corse al giorno, risultano i seguenti criteri di classificazione per situazioni di emergenza e turbative:

Classificazione per situazioni di emergenza

Quantità minime per piccoli distributori	fino a	14	m ³ al giorno
Quantità minime per distributori medi	fino a	28	m ³ al giorno
Quantità minime per grandi distributori	da	28	m ³ al giorno

Classificazione per turbative

Quantità minime per piccoli distributori	fino a	80	m ³ al giorno
Quantità minime per distributori medi	fino a	160	m ³ al giorno
Quantità minime per grandi distributori	da	160	m ³ al giorno

Dall'integrazione delle turbative nell'analisi delle situazioni di emergenza risulta la seguente classificazione degli approvvigionamenti idrici (in dettaglio in Allegato - Classificazione degli approvvigionamenti idrici):

Numero appr. idr.		Dimensione appr. idr.	Criterio di classificazione/ quantità minime aritmetiche	Documentazione su appr. idr. in situazioni di emergenza
219	59%	piccolo	<14m ³ al giorno in situazioni di emergenza e <80 m ³ al giorno in caso di turbative	nessuna
72	20%	medio	<14-28 m ³ al giorno in situazioni di emergenza o <80-160 m ³ al giorno in caso di turbative	semplificata
79	21%	grande	<28 m ³ al giorno in situazioni di emergenza o <160 m ³ al giorno in caso di turbative	dettagliata
370	100%			

6 Rifornimento da parte di terzi

Per svincolare gli approvvigionamenti idrici di piccole dimensioni dall'obbligo di documentazione e dall'attuazione di provvedimenti, ma per poter comunque garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza, conformemente all'art. 7 OAAE, l'UNA ha acquistato materiale pesante per un valore di circa 102 00 franchi.

Numero	Prodotto
20	Contenitori IBC 1 000 l
20	Adattatori IBC su raccordo Storz 55
20	Stazioni di distribuzione
7	Contenitori di compensazione 1 800 l escl. copertura
7	Contenitori di compensazione 5 000 l incl. copertura
7	Dissipatori di pressione
7	Tubi aspiranti rigidi per motopompe
10	Raccordi per l'industria chimico-alimentare/Storz 55
7	Raccordi Storz 110/Storz 75
21	Raccordi Storz 75/Storz 55
21	Tubi per l'acqua potabile 20 m Storz 55
20	Tubi per l'acqua potabile 5 m Storz 55
82	Raccordi di chiusura Storz 55 con catena
7	Dispositivi per asciugare i tubi
24	Spray disinfettante per superfici 1 l
1 000	Piombature «verificate»

Il materiale pesante è in ampia misura depositato in modo centralizzato presso il centro della formazione della protezione civile Meiersboden a Coira. In caso di evento, il trasporto del materiale viene organizzato in collaborazione con i pompieri e la protezione civile.

In caso di collasso dell'infrastruttura stradale è possibile effettuare trasporti in elicottero. L'esatto contenuto effettivo o l'esatta capacità di carico vengono definiti dall'azienda a seconda delle condizioni meteorologiche e dell'elicottero impiegato. In caso di emergenza e in presenza di un'infrastruttura stradale intatta, la garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile può essere sostenuta tramite cisterne per il trasporto del latte. Una cisterna del latte sui veicoli impiegati nel Cantone dei Grigioni contiene fino a 26 m³ di acqua potabile.

In una prima fase di intervento (fino a dodici ore) dopo un evento, il materiale viene utilizzato dai pompieri sotto la guida del servizio di picchetto attivo 24 ore su 24 dell'UNA e del servizio specializzato composto da collaboratori dell'UNA e dell'USDA. Allo scopo di fungere da sostituzione in una fase d'intervento successiva (da dodici ore dopo l'evento) viene impiegata una squadra d'intervento composta da membri della protezione civile la quale viene formata in maniera corrispondente dall'UNA e dall'USDA nel quadro del servizio di protezione civile.



Contenitore IBC 1'000 l (20 unità)



Stazione di distribuzione (20 unità)



Contenitore di compensazione 1'800 l (7 unità)



Contenitore di compensazione 5'000 l (7 unità)



Dissipatore di pressione (7 unità)



Dispositivo per asciugare i tubi (7 unità)

7 Struttura della documentazione

Per poter garantire uno standard qualitativo minimo per la documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza è stata definita una procedura uniforme che si rifà alla guida per la pianificazione e la realizzazione dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza [Wegleitung für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen] del febbraio 2007 della Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque (SSIGA).

Nel manuale dell'UNA sulla redazione di una documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza viene illustrato un metodo trasparente e oggettivo per valutare la sicurezza degli impianti di approvvigionamento idrico. Oltre a una prassi di approvazione chiara conformemente all'art. 11 cpv. 3 OAAE, le direttive concrete sono utili ai detentori di impianti di approvvigionamento idrico quale aiuto. Tramite la procedura uniforme è possibile lo sviluppo di uno strumento di compilazione e di valutazione, il quale riduce sensibilmente l'onere e le spese per l'allestimento di una documentazione concernente l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza da parte di detentori di impianti di approvvigionamento idrico (Illustrazione 7-1).

Strumento di compilazione e di valutazione

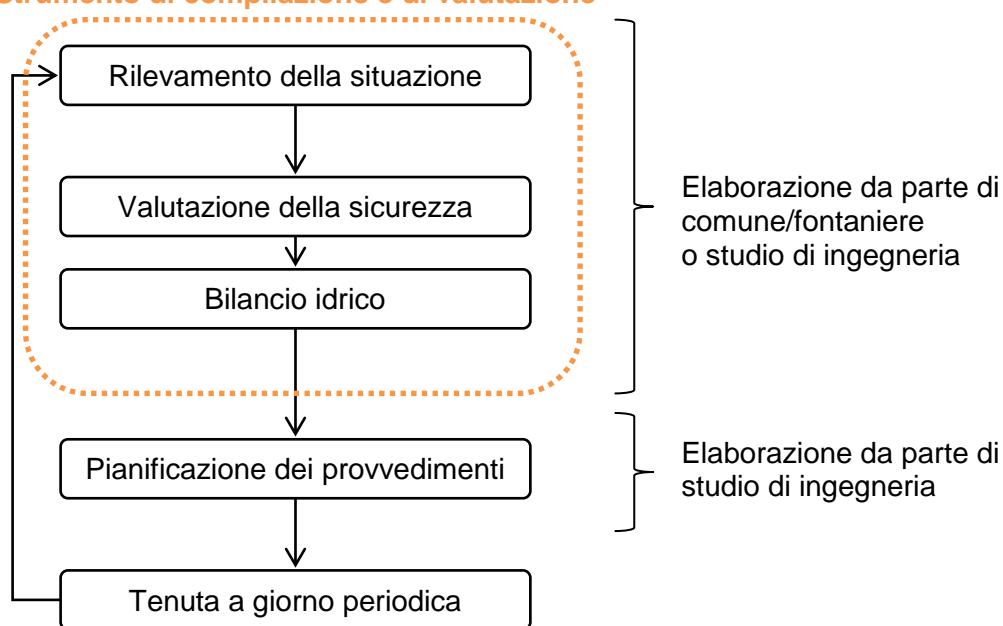


Illustrazione 7-1: Struttura schematica di una documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile

La strategia cantonale per l'approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza si fonda sul fatto che si procede a una differenziazione secondo la dimensione degli approvvigionamenti idrici e quindi anche il requisito posto alla documentazione relativa all'approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza viene classificato in base all'estensione della zona di copertura.

Piccoli approvvigionamenti idrici devono essere esonerati dall'obbligo di procedere a una valutazione della sicurezza e dall'obbligo di documentazione per l'approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza. In caso di evento, la popolazione viene rifornita con acqua potabile da terzi.

Gli approvvigionamenti idrici di medie dimensioni devono – in maniera semplificata – procedere a una valutazione della sicurezza e allestire della documentazione. Ciò serve soprattutto a determinare il fabbisogno quantitativo e a chiarire in che modo, in caso di necessità, l'acqua potabile ricevuta possa essere fatta confluire nel serbatoio.

I grandi impianti di approvvigionamento idrico non possono invece essere riforniti da terzi. In caso di evento, essi devono essere in grado di provvedere in ampia misura alle proprie esigenze. A tale scopo devono allestire una documentazione dettagliata in merito all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e procedere a una valutazione della sicurezza. Se dalla valutazione della sicurezza risulta che in caso di evento le quantità di acqua potabile necessarie non possono essere messe a disposizione, è necessaria una pianificazione dei provvedimenti, nella quale viene indicato come possono essere eliminati i deficit edili, d'esercizio od organizzativi.

7 A: Rilevamento della situazione

Nel quadro dell'allestimento della documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza deve essere elaborata una panoramica sugli impianti di approvvigionamento idrico conformemente all'art. 12 cpv. 1 lett. d OAAE. Devono essere rilevati gli elementi sostanziali dell'approvvigionamento idrico situati nella zona di approvvigionamento. Oltre alla rappresentazione con piani, devono essere elencati tutti i dati importanti per i singoli elementi di un impianto di approvvigionamento idrico. In aggiunta alle rappresentazioni scritte e ai piani viene raccomandata la raccolta di documentazione fotografica integrativa, in particolare di parti critiche e importanti degli impianti. Devono essere documentati i seguenti impianti di approvvigionamento idrico:

- ubicazioni delle fonti
- camere di raccolta e pozzi di captazione
- captazioni di acque sotterranee
- utilizzazioni delle acque di superficie
- condotte di collegamento (d'emergenza) verso gli approvvigionamenti idrici vicini
- serbatoi
- stazioni di pompaggio a stadi
- impianti provvisori
- condotte a rischio

Impianti soppressi e non mantenuti regolarmente devono essere elencati solo se possono essere utilizzati in situazioni di emergenza garantendo la qualità dell'acqua potabile.

Gli impianti di approvvigionamento idrico devono essere rappresentati in un piano corografico. All'approvvigionamento idrico va anche allegato uno schema idraulico.

Con l'aiuto del manuale per l'allestimento di una documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e dello strumento di compilazione e di valutazione dell'UNA, il rilevamento può essere predisposto dal comune o dal fontaniere sulla base della documentazione disponibile (manuale della garanzia di qualità, progetto generale degli acquedotti PGA, ecc.). Naturalmente anche in questo caso è possibile conferire l'incarico a uno studio di ingegneria.

7 B: Valutazione della sicurezza

Il modo migliore di prevenire una situazione di emergenza è garantire un approvvigionamento perfettamente funzionante in condizioni normali nonché un elevato grado di sicurezza d'esercizio. Nel quadro dell'elaborazione della documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza va pertanto effettuata una valutazione della sicurezza per tutti gli impianti. L'obiettivo di tale valutazione è verificare la presenza di possibili punti deboli e lacune negli impianti di un acquedotto tramite una valutazione dei pericoli, indicare misure per eliminare tali punti deboli e aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento in una prospettiva di medio termine anche durante il normale esercizio. Devono essere sfruttate le sinergie esistenti con un manuale GQ o un PGA già elaborati.

Gli impianti di approvvigionamento idrico vengono valutati in base a pericoli o scenari stabiliti dal Cantone dei Grigioni. A tal fine risultano determinanti le condizioni odierne degli impianti.

Diversi eventi possono comportare un'emergenza relativa all'approvvigionamento con acqua potabile. In base all'analisi dei pericoli del Cantone dei Grigioni del 13 ottobre 2014 sono determinanti i seguenti scenari:

Pericoli dovuti alla natura	Pericoli dovuti alla tecnica	Pericoli dovuti alla società	Guasti
Acqua	Approvvigionamento elettrico	Sabotaggio	Interruzione locale di corrente
Valanga	Ferrovia		Guasto tecnico
Frana	Aziende (OPIR)		Rottura di condotte
Caduta	Strada		Contaminazione
Siccità	Impianti di accumulazione		

7.1 Pericoli dovuti alla natura

Nel Cantone dei Grigioni i pericoli dovuti alla natura si manifestano piuttosto di frequente. In base alle carte dei pericoli dell'Ufficio foreste e pericoli naturali, il grado di pericolo può essere valutato in maniera differenziata secondo pericoli elevati, medi, bassi e residui di un'ubicazione per gli scenari acqua, valanghe nonché frana e caduta (esempio nell'Illustrazione 7-1).

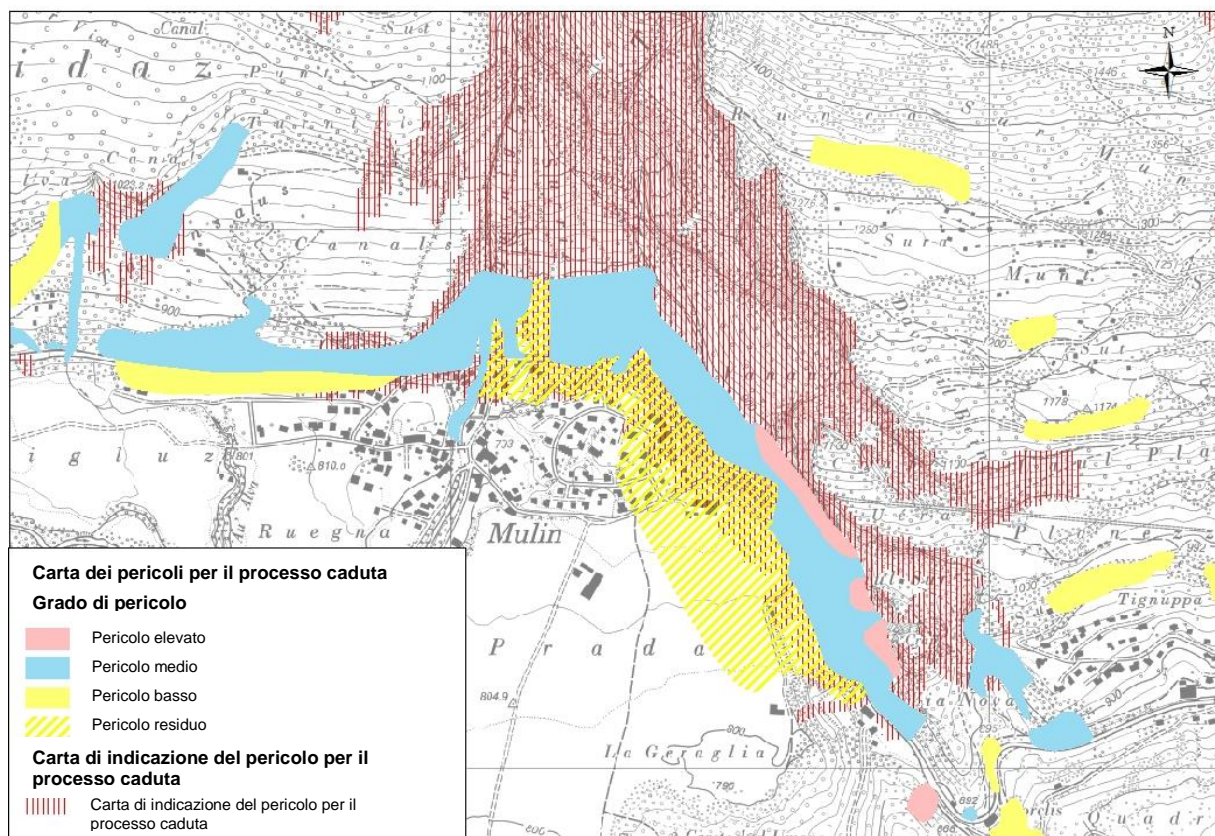


Illustrazione 7-1: esempio di una carta dei pericoli e di una carta di indicazione del pericolo per il processo caduta (dati SIG dell'Ufficio foreste e pericoli naturali, stato: 14 aprile 2016)

Nel quadro della strategia climatica dei Grigioni (2015) si rinvia ai cambiamenti del regime dei pericoli naturali in seguito al cambiamento delle condizioni climatiche. Ad esempio è lecito attendersi che piene e colate detritiche diventeranno più frequenti perché aumenterà la probabilità che lo scioglimento della neve e l'aumento delle piogge nella stagione fredda coincidano. L'innalzamento del limite delle nevicate comporterà invece una diminuzione del pericolo di valanghe. Incendi boschivi saranno favoriti da prolungate fasi di siccità e anche gli episodi di caduta di massi aumenteranno a seguito dello scioglimento del permafrost.

7.1.1 Acqua

Per piena si intende la situazione in un corso d'acqua in cui il livello dell'acqua o il deflusso ha raggiunto o superato un determinato valore (soglia). Nei Grigioni le piene si verificano soprattutto a inizio o a fine inverno in occasione di aumenti estremi della temperatura:

- inizio inverno: forti piogge prolungate cadono sul terreno già ghiacciato.
- fine inverno: forti piogge prolungate si verificano in combinazione con molta acqua di scioglimento dopo un inverno ricco di neve.

La tendenza in atto con inverni più caldi e umidi ed estati più calde e secche comporta varie conseguenze per l'ambiente: in generale fenomeni estremi dovuti alle condizioni climatiche con precipitazioni più intense dovrebbero verificarsi più di frequente. In futuro forti precipitazioni diventeranno più frequenti soprattutto in inverno, dureranno più a lungo e saranno più intense. Soprattutto in combinazione con forti nevicate fino a basse quote e su terreni ghiacciati, con successivo aumento delle temperature possono sommarsi quantità d'acqua estreme e comportare l'inondazione di ampie zone. Tuttavia si verificano danni anche in seguito a erosioni spondali, depositi di materiale detritico e deflussi superficiali nonché cedimenti di dighe.

Esempi di scenari

- maltempo, tempesta, piene
- inondazioni
- possibile distruzione di edifici
- danni ambientali importanti in seguito alla fuoriuscita di olio di riscaldamento nonché acqua e acqua potabile contaminate con sostanze chimiche
- estensione regionale
- frequenza secondo KATAPLAN 100-150 anni

7.1.2 Valanghe

Una valanga è una grande quantità di neve che improvvisamente si mette in movimento su un pendio e si muove verso valle a grande velocità. Affinché una valanga possa staccarsi, la pendenza del pendio deve ammontare ad almeno 27 gradi e deve esserci un manto nevoso sufficientemente spesso la cui struttura diviene instabile in seguito a sovraccarico, irradiazione, temperatura, ecc. Valanghe di grandi dimensioni che provocano danni nelle zone urbanizzate oppure a infrastrutture, di solito sono una combinazione tra valanga radente e valanga di neve polverosa. La formazione di una valanga di neve polverosa viene favorita quando il percorso di scorrimento diventa improvvisamente molto più ripido oppure quando si sviluppa verso formazioni rocciose molto ripide. La valanga si stacca dal fondo e quale massa di neve e aria può raggiungere velocità di circa 300 km/h grazie all'attrito di gran lunga minore. Durante il distacco, la valanga trascina con sé alberi e massi e spesso trasporta la neve presente fino al fondo. Se la valanga perde di energia a seguito del crescente attrito, essa si arresta nella zona di deposito.

Se la pendenza del pendio supera i 45 gradi, la neve scivola via continuamente durante la nevicata; di conseguenza, la probabilità che si formino grandi valanghe è bassa.

Secondo l'Istituto per lo studio della neve e delle valanghe WSL, le zone alpine interne nel Vallese e nei Grigioni sono quelle che spesso presentano una struttura sfavorevole del manto nevoso (Illustrazione 7-2). Un motivo è dato dal fatto che di norma il manto nevoso è meno spesso rispetto ad esempio al versante nord delle Alpi. Un manto nevoso sfavorevole significa ad esempio che lo strato di base del manto nevoso è debole - un cosiddetto fondamento di neve slittante - oppure che vi sono altri strati marcati deboli che favoriscono il distacco di una valanga.

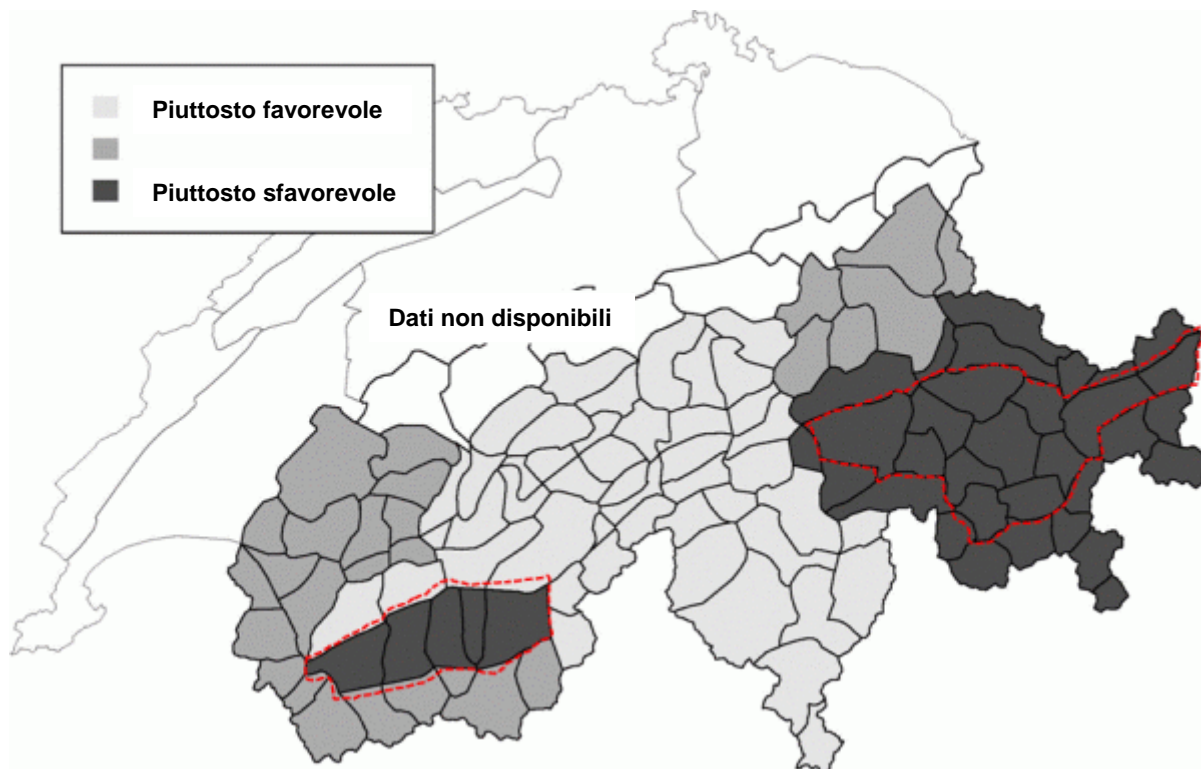


Illustrazione 7-2: la cartina mostra le regioni che presentano più di frequente e in modo più marcato problemi di neve vecchia (di colore scuro) e le zone che presentano una struttura del manto nevoso spesso favorevole (grigio chiaro). La classificazione regionale si basa sui riscontri quotidiani raccolti da guide alpine riguardo al problema della neve vecchia, sui profili della neve e sui test del blocco di slittamento dei cinque inverni tra il 2009/10 e il 2013/14. Le regioni marcate in rosso designano "zone alpine interne" (Istituto per lo studio della neve e delle valanghe WSL).

Esempi di scenari

- possibile distruzione di edifici
- edifici sepolti rendono più difficile o impossibile l'accesso
- collasso dell'infrastruttura stradale interessata
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN 31-100 anni

7.1.3 Frana

Una frana si forma quando un pendio con pendenza da moderata a elevata nel sottosuolo perde la sua consistenza e, spinto dalla forza di gravità, si muove verso valle strisciando, scivolando o slittando. Esistono frane che iniziano a muoversi improvvisamente e si fermano nel corso di pochi minuti muovendosi rapidamente verso valle e arrestandosi altrettanto rapidamente. D'altro canto esistono frane che si muovono in modo relativamente uniforme e lentamente nel corso di anni e decenni senza arrestarsi del tutto. L'acqua riduce la coesione interna del sottosuolo, aumentandone il peso e riducendone la stabilità.

In molti casi le frane si formano e/o accelerano quando forti precipitazioni impregnano di acqua un sottosuolo molle non coperto da boschi. Anche ragioni antropiche, come disboscamenti o la costruzione di strade in zone ripide, possono provocare delle frane. Grandi frane possono verificarsi anche in seguito a terremoti o profondi orizzonti di scollamento.

Esempi di scenari

- materiale terroso si mette in movimento
- possibile distruzione di edifici
- collasso dell'infrastruttura stradale interessata
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN ≤ 30 anni

7.1.4 Caduta

Cadute di sassi e massi si caratterizzano per la caduta improvvisa di singoli sassi e massi. Il materiale distaccato si muove cadendo, rimbalzando o rotolando verso valle e non slittando o scivolando come nel caso di frane o colate.

In occasione di cadute di massi, una massa rocciosa di grandi dimensioni si stacca in blocco dalla parete rocciosa e precipita con una velocità tra 10 e 40 m/s. La roccia ha un volume che varia tra 100 e 100'000 m³ durante la caduta e dopo l'impatto si divide in blocchi e sassi più piccoli. Quando il volume della roccia distaccata supera 1 milione di m³, si parla di frana.

I fattori scatenanti possono essere precipitazioni straordinariamente intense, acqua che congela o ghiaccio che si scioglie, interventi umani (ad es. estrazione di blocchi di pietra/cave di pietra) oppure movimenti del suolo dovuti a terremoti.

Esempi di scenari

- caduta di massi
- possibile distruzione di edifici
- collasso dell'infrastruttura stradale interessata
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN ≤ 30 anni

7.1.5 Siccità

La mancanza o la scarsità di precipitazioni sull'arco di diverse settimane/mesi portano a situazioni di siccità. In sostanza essa designa la mancanza di acqua per l'uso agricolo, per l'uso quotidiano come acqua potabile nonché per la produzione economica (ad es. settore energetico). Nel XXI secolo, dal 2003 alla primavera del 2007 i Grigioni sono stati caratterizzati da una forte siccità. Spesso fasi di siccità si verificano in combinazione con temperature elevate.

Le crescenti fasi di siccità in estate da un lato richiedono misure a favore della sicurezza di approvvigionamento. D'altro lato la disponibilità di acqua potabile di qualità impeccabile deve essere ottimizzata tempestivamente per soddisfare tutti gli utenti e deve essere coordinata a livello sovracomunale.

Secondo MeteoSvizzera, nella media svizzera tutti gli anni successivi al 1986 presentano una temperatura più elevata rispetto alla norma nel periodo 1961-1990 (Illustrazione 7-3). Tra il 1864 e il 2013 è stato registrato un aumento della temperatura pari a 1,8°C (0,12°C/dieci anni). Al contempo è aumentato il numero di giornate estive con temperature massime $\geq 25^{\circ}\text{C}$. Nella località alpina di Davos, situata a circa 1'560 m sopra il livello del mare, nel 2003 sono state registrate 18 giornate estive. Il periodo di siccità più lungo a Davos dal 1960 della durata di 44 giorni si è verificato tuttavia nel 2011, che è stato un anno piuttosto povero di precipitazioni (Illustrazione 7-4).

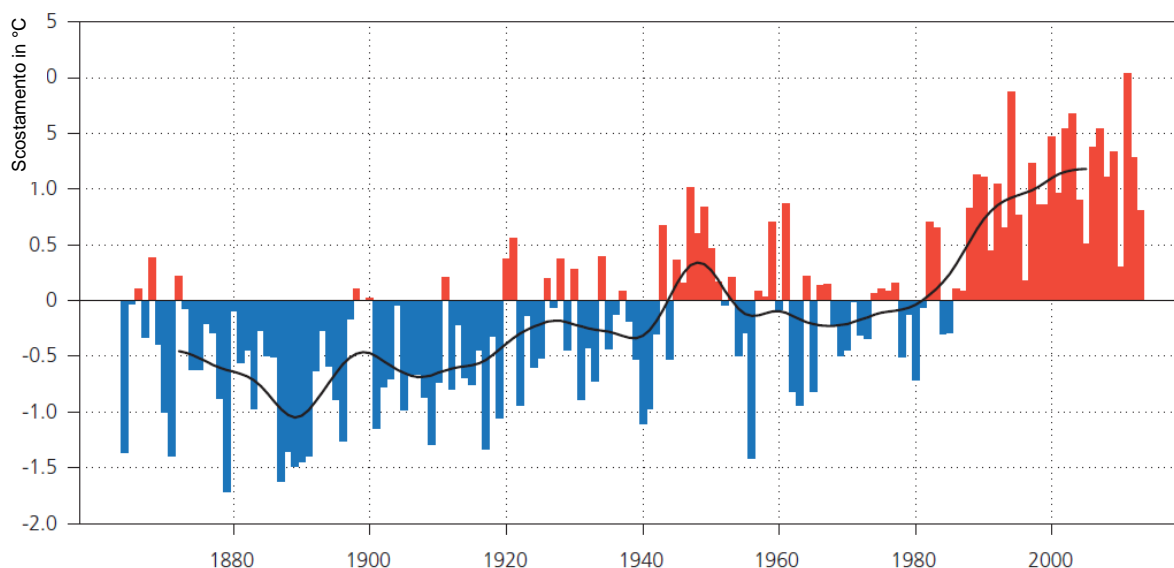


Illustrazione 7-3: andamento pluriennale della temperatura annuale nella media di tutta la Svizzera. Viene rappresentato lo scostamento annuale della temperatura rispetto alla norma 1961-1990 (rosso = scostamenti positivi, blu = scostamenti negativi). La curva nera indica la media ponderata sull'arco di 20 anni. Dodici serie di misurazioni omogenee fungono da base (rapporto sul clima 2013, MeteoSvizzera, 2014).

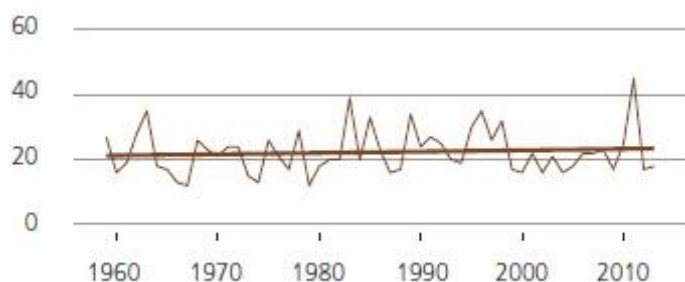


Illustrazione 7-4: durata (numero di giorni) del periodo di siccità più lungo per anno civile misurato presso la stazione di Davos (rapporto sul clima 2013, MeteoSvizzera, 2014)

Periodi di siccità creano le condizioni affinché si verifichino incendi boschivi. In Svizzera sono considerati di grandi dimensioni gli incendi che interessano una superficie superiore a quattro ettari. La maggior parte degli incendi si sviluppa fuori dai boschi e si propaga nel bosco.

In media nei Grigioni si verificano 20 incendi boschivi all'anno. Circa un quarto è di origine naturale (fulmini). Gli incendi di origine naturale si verificano prevalentemente nelle valli meridionali, dove nei mesi estivi spesso si verificano temporali pomeridiani. Nella calda estate del 2003, tra marzo e settembre sono stati registrati ufficialmente 45 incendi boschivi, di cui il 40% è stato causato da fulmini. In aggiunta, i pompieri sono intervenuti per 243 incendi di colture. L'essere umano è responsabile per circa due terzi degli incendi boschivi nei Grigioni. Questi incendi si verificano spesso nei pressi di sentieri, strade e focolari.

Esempi di scenari

- estate calda e secca
- mancanza di precipitazioni
- diminuzione della portata di sorgenti sensibili alle precipitazioni del
 - a) 50% nel caso di coefficienti di portata tra cinque e dieci
 - b) 100% nel caso di coefficienti di portata superiori a dieci
- estensione regionale
- frequenza secondo KATAPLAN ≤ 30 anni

7.2 Pericoli dovuti alla tecnica

Rispetto ai pericoli dovuti alla natura, i rischi correlati a pericoli dovuti alla tecnica sono sensibilmente minori, fatta eccezione per l'interruzione dell'alimentazione elettrica. Tra tutti i pericoli dovuti alla tecnica tenuti in considerazione, l'interruzione dell'alimentazione elettrica è il pericolo che comporta i rischi maggiori per il Cantone dei Grigioni.

In generale, altri pericoli dovuti alla tecnica vengono classificati come molto rari. Riguardo a questi pericoli, il margine di manovra per adottare misure volte a minimizzare i rischi è ampio rispetto ai pericoli dovuti alla natura e alla società.

7.2.1 Approvvigionamento elettrico

L'interruzione dell'alimentazione elettrica (sinonimo di "calo di tensione") è definita come l'interruzione dell'approvvigionamento con energia elettrica per via di linee elettriche, trasformatori o snodi di distribuzione interrotti o danneggiati.

Quando l'approvvigionamento elettrico in una rete è completamente interrotto, si parla di "blackout". Di solito un tale fenomeno è dovuto a una combinazione di eventi, come ad es. un'anomalia in una centrale elettrica, una linea elettrica danneggiata, un corto circuito o un sovraccarico locale della rete elettrica. In linea generale, almeno due di questi eventi devono verificarsi contemporaneamente per comportare un'interruzione dell'approvvigionamento elettrico su vasta scala. Come eventi scatenanti per il mancato funzionamento dell'infrastruttura di rete sono rilevanti soprattutto i pericoli dovuti alla natura: valanghe, vento impetuoso, colate detritiche, formazione di ghiaccio sui cavi conduttori ecc.

Un tale blackout, la cui frequenza prevista è relativamente elevata, comporta limitazioni massicce alla vita pubblica. Un'interruzione importante della corrente (un terzo del Cantone rimane senza corrente per cinque ore) in media è attesa una volta in meno di 30 anni, mentre un'interruzione della corrente di durata maggiore in una zona più ampia è attesa una volta ogni 100-300 anni.

Esempi di scenari

- guasto di una linea di 150 kV
- interruzione dell'approvvigionamento elettrico di un'intera vallata o regione
- ripristino difficile
- interruzione per quattro giorni dell'approvvigionamento elettrico
- estensione regionale
- frequenza secondo KATAPLAN 101-300 anni

7.2.2 Ferrovia

Un incidente con merce pericolosa è un evento dannoso in cui merci pericolose, in particolare sostanze nocive alle acque, durante il trasporto finiscono involontariamente nell'ambiente in quantità tali o hanno effetti tali da essere nocivi per gli esseri umani, gli animali, l'ambiente o valori materiali.

Le vie di comunicazione su cui vengono trasportate merci pericolose sono soggette all'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR, RS 814.012).

Incidenti rilevanti possono avere cause intrinseche (collisioni, errori umani o tecnici, ecc.) o estrinseche (pericoli naturali, incendi, esplosioni, ecc.). Anche interventi di persone non autorizzate (sabotaggio, vandalismo, ecc.) possono comportare un incidente con merci pericolose.

Esempi di scenari

- merci pericolose nocive per le acque raggiungono le correnti delle acque sotterranee
- quantità rilevanti raggiungono un corso d'acqua ricettore vicino
- captazione di acqua di sorgente, di acque sotterranee o di acque di superficie non può più essere utilizzata in piena misura per diversi anni
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN >30'000 anni

7.2.3 Aziende (OPIR)

Un incidente chimico è un evento straordinario in un'azienda o in un impianto stazionario in cui una fuoriuscita di sostanze chimiche causa effetti notevoli fuori dell'area dell'azienda. Sostanze chimiche, in particolare sostanze nocive alle acque, giungono all'aperto in quantità o in condizioni tali da provocare o da poter provocare danni per gli esseri umani, gli animali, l'ambiente o i beni materiali (in sostanza da: art. 2 cpv. 4 ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti OPIR, RS 814.012).

In linea di principio un'azienda è soggetta all'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti se viene superato il quantitativo soglia previsto dall'OPIR per una sostanza, un preparato o un rifiuto speciale.

Incidenti rilevanti possono avere cause intrinseche (eccessivo riempimento di contenitori, cedimento di parti dell'impianto, errore umano, ecc.) o estrinseche (pericoli naturali, incendi, incidente aereo, ecc.). Anche interventi di persone non autorizzate (sabotaggio, abuso, ecc.) possono comportare un incidente rilevante.

Esempi di scenari

- azienda soggetta all'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR)
- durante lavori di scarico/gestione di sostanze pericolose scoppia un incendio con successiva esplosione
- difficoltà a spegnere l'incendio
- emissione prolungata di sostanze nocive
- forte distruzione dell'areale dell'azienda
- sostanze nocive alle acque e acqua di spegnimento contaminata raggiungono le correnti delle acque sotterranee
- quantità rilevanti raggiungono un corso d'acqua ricettore vicino
- captazione delle acque sotterranee non può più essere utilizzata in misura completa per diversi anni
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN 10'001-30'000 anni

7.2.4 Strada

Un incidente della circolazione stradale è un avvenimento imprevisto su una superficie del traffico pubblica ai sensi della legislazione stradale che ha un nesso causale con la circolazione stradale e i suoi pericoli e provoca un danno materiale e/o alla persona. Spesso l'incidente è dovuto a velocità inadeguata, una distanza di sicurezza insufficiente o a una disattenzione.

Per merci pericolose si intendono le materie o le sostanze che possono rappresentare un pericolo per le persone, gli animali e l'ambiente, in particolare caratteristiche nocive per le acque. Oltre a camion cisterna che trasportano benzina, nei Grigioni anche i trasporti di gas propano rappresentano sempre più spesso possibili fonti di pericolo per incidenti con merci pericolose. Strade di grande transito su cui vengono trasportate o trasbordate merci pericolose sono soggette all'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR, RS 814.012). Nei Grigioni, in quasi tutte le 150 valli vengono trasportate merci pericolose.

Esempi di scenari

- incidente con camion cisterna con fuoriuscita di merce pericolosa infiammabile
- merce pericolosa nociva alle acque e acqua di spegnimento contaminata raggiungono le correnti delle acque sotterranee
- quantità rilevanti raggiungono un corso d'acqua ricettore vicino
- captazione delle acque sotterranee non può più essere utilizzata in misura completa per diversi anni
- collasso dell'infrastruttura stradale interessata, in particolare chiusura prolungata di una galleria
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN 1'001-3'000 anni

7.2.5 Impianti di accumulazione

Impianti di accumulazione sono strutture per l'accumulo di acqua. In caso di cedimento di un impianto di accumulazione, la capacità di ritenuta idrica non può più essere mantenuta. A valle dell'impianto si verifica un'ondata distruttiva o in casi meno gravi come fuoriuscite si verificano piene. Una fuoriuscita può manifestarsi quando ad esempio, in seguito a una frana o a uno smottamento, grandi quantità di acqua nel bacino d'accumulazione vengono spostate di colpo e in tal modo viene originata un'ondata che va oltre l'impianto di accumulazione.

Complessivamente nel Cantone dei Grigioni esistono circa 42 impianti di accumulazione. Gli impianti di accumulazione di dimensioni maggiori sono i bacini di accumulazione Valle di Lei con una capienza di 197 mio. di m³, Livigno con una capienza di 164 mio. di m³ e il bacino d'accumulazione Zervreila con 100 mio. di m³.

Esempi di scenari

- fuoriuscita di un bacino d'accumulazione pieno
- acqua e detriti distruggono infrastrutture ed edifici
- collasso dell'infrastruttura stradale interessata
- estensione regionale
- frequenza secondo KATAPLAN 1'001-3'000 anni

7.3 Pericoli dovuti alla società

I Grigioni non sono considerati un obiettivo primario in chiave terroristica. Finora in occasione del World Economic Forum a Davos nei 43 anni dalla sua istituzione non si è verificato nessun attacco o evento paragonabile. Il margine di manovra nonché le possibilità di intervento della protezione della popolazione vengono già sfruttati al fine di minimizzare per quanto possibile il rischio residuo.

7.3.1 Sabotaggio

In generale per sabotaggio si intende un disturbo intenzionale di una procedura economica, ma anche il danneggiamento violento di apparecchi, macchine, infrastrutture, ecc. L'obiettivo dei sabotatori può variare da un numero massimo di vittime, al ricatto e alla diffusione di insicurezza tra la popolazione fino al libero sfogo di frustrazioni.

In casi isolati in Svizzera sono state rivolte minacce contro approvvigionamenti idrici, tuttavia finora non si sono verificati atti mirati di sabotaggio. Esempi ripresi da Paesi vicini dimostrano però che gli approvvigionamenti di acqua potabile negli ultimi anni sono stati più volte obiettivo di tentativi di atti di sabotaggio.

La minaccia rivolta ad approvvigionamenti idrici pertanto non deve essere minimizzata. Attacchi ad approvvigionamenti idrici presentano un ritardo tra il momento dell'attacco e la sua individuazione. Tale ritardo è dovuto al tempo di trasporto e a seconda della sostanza utilizzata anche al tempo di latenza. Soprattutto nel caso di sostanze efficaci sotto il profilo biologico può essere colpita gran parte della popolazione nella zona di approvvigionamento, prima che si sospetti che una malattia sia stata provocata dall'assunzione di acqua.

Esempi di scenari

- sabotaggio dell'approvvigionamento di acqua potabile con agenti biologici o chimici
- colpite infrastrutture critiche, in particolare serbatoi
- ripristino difficile
- contaminazione dell'intero approvvigionamento idrico a breve e medio termine
- estensione locale
- frequenza secondo KATAPLAN 10'001-30'000 anni

7.4 Turbative

Oltre a situazioni di emergenza, anche eventi quotidiani o turbative possono comportare importanti impasse a medio termine nell'approvvigionamento con acqua potabile. Una turbativa si verifica solo in un impianto per l'approvvigionamento con acqua, può però avere effetti sugli impianti collegati, in particolare su impianti di captazione dell'acqua.

Viene documentata solo la dimensione massima possibile, ovvero ad es. in caso di un'interruzione locale della corrente viene meno obbligatoriamente la stazione di pompaggio delle acque freatiche con la portata maggiore. Di conseguenza la turbativa oggetto della documentazione si verifica nel punto più sensibile al "collo di bottiglia" o all'impianto di captazione dell'acqua più importante.

La decisione riguardante l'impianto di approvvigionamento idrico da analizzare con riferimento a quale turbativa spetta ai proprietari degli impianti di approvvigionamento idrico e viene spiegata in maniera trasparente e comprensibile nella documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile.

Gli impianti di approvvigionamento idrico vengono valutati in base alle seguenti turbative:

Interruzione locale di corrente <ul style="list-style-type: none"> - interruzione dell'approvvigionamento elettrico in un impianto in seguito a un cortocircuito, rottura ecc. di una linea elettrica - possibile guasto ad altri impianti collegati 	Guasto tecnico <ul style="list-style-type: none"> - guasto al funzionamento di un impianto tecnico in seguito a fatica del materiale (usura, corrosione, deformazione del materiale, danni da mancato utilizzo, ecc.) - possibile guasto ad altri impianti collegati
Rottura di condotte <ul style="list-style-type: none"> - rottura di condotte in seguito a fatica del materiale in un punto sensibile dell'approvvigionamento idrico (gelo, danneggiamento di una condotta per sbaglio, ecc.) - interessato un "collo di bottiglia", ossia la condotta con il maggior numero di impianti di captazione dell'acqua collegati - di conseguenza gli impianti di captazione dell'acqua vengono staccati dalla rete 	Contaminazione <ul style="list-style-type: none"> - contaminazione dell'impianto di captazione dell'acqua più importante - in alternativa, la mancanza di zone di protezione o valvole antiriflusso portano alla contaminazione - possibile contaminazione o guasto di altri impianti collegati, se l'impianto di captazione dell'acqua non può essere scollegato separatamente dalla rete

7.5 Valutazione del pericolo

In sede di valutazione del pericolo viene verificata solamente la possibile entità di un danno in seguito a un determinato evento senza tenere conto della probabilità. Gli impianti vengono valutati singolarmente in base a danni ed eventi ipotizzati in relazione alla loro vulnerabilità rispetto agli scenari di esempio. Viene valutato sia il pericolo per la sostanza edificata dell'impianto, sia il pericolo per l'acqua potabile. La graduazione delle entità dei danni agli impianti in un approvvigionamento idrico in relazione a diverse tipologie di evento viene effettuata in base a quattro gradi di pericolo: non rilevante, basso, medio ed elevato.

Il manuale sulla redazione di una documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e lo strumento di compilazione e di valutazione contengono i modelli generali elaborati dall'UNA per la valutazione della sicurezza degli impianti di un approvvigionamento idrico suddivisi per pericoli dovuti alla natura, alla tecnica e alla società. Da questi modelli può essere desunto il pericolo atteso per un impianto sotto l'effetto degli scenari di esempio.

In caso di condizioni locali particolari o misure di sicurezza edili degli impianti di approvvigionamento idrico è possibile e necessario scostarsi dalla valutazione della sicurezza raccomandata dal Cantone. Qualsiasi scostamento deve essere spiegato in maniera trasparente e comprensibile nella documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza.

7 C: Bilancio idrico

Un punto centrale dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza riguarda la questione se in un determinato scenario la quantità di acqua disponibile sia sufficiente a coprire il fabbisogno di acqua di emergenza. A tale scopo bisogna mettere a confronto la quantità d'acqua disponibile e il fabbisogno idrico. Se da tale confronto risulta che l'acqua disponibile non è sufficiente a coprire il fabbisogno idrico, è necessario adottare i relativi provvedimenti.

7.6 Quantità di acqua minima disponibile

La quantità d'acqua disponibile in situazioni di emergenza dipende dal tipo e dalle dimensioni dell'evento o dello scenario. Per ragioni di sicurezza vengono considerate esclusivamente le quantità minime. Per valutare se in una situazione di emergenza un impianto di approvvigionamento idrico sia in grado di fornire acqua oppure no sono necessarie buone conoscenze delle condizioni locali.

Per ogni scenario viene valutato quale sarà l'impianto che non sarà più in grado di fornire acqua e quale invece sarà ancora in grado di farlo. A seconda delle condizioni locali si consiglia di definire sottoscenari (ad es. frana pendio orientale/occidentale).

Quale base per la valutazione delle conseguenze di uno scenario sono necessarie le informazioni derivanti dalla valutazione della sicurezza. Qualora in uno scenario la minaccia rivolta a un impianto di approvvigionamento idrico fosse stata valutata con "media" o "elevata", di principio bisogna partire dal presupposto che in caso di un relativo evento tale impianto di approvvigionamento idrico non sarà più in grado di fornire acqua. Per gli impianti di approvvigionamento idrico ai quali è stata attestata una minaccia "non rilevante" o "minima" nella valutazione della sicurezza, continua a essere disponibile l'offerta d'acqua minima. Se le condizioni vengono descritte dettagliatamente, in presenza di condizioni locali sopra menzionate o di determinate misure di sicurezza adottate per gli impianti di approvvigionamento idrico, è possibile divergere da questa ipotesi di fondo.

La quantità di acqua minima disponibile in situazioni di emergenza corrisponde alla somma della quantità d'acqua captata in tutti gli impianti di approvvigionamento idrico che in un determinato scenario sono ancora in grado di immettere acqua nella rete.

7.7 Fabbisogno idrico

La OAAE definisce le quantità minime che devono essere disponibili in una situazione di emergenza. Sulla base di questi valori prescritti viene stabilita la quantità di acqua di emergenza per una zona di approvvigionamento. Le quantità minime in situazioni di emergenza vengono calcolate in analogia all'art. 4 OAAE in base agli abitanti permanenti e non, alle unità di bestiame grosso nonché agli abitanti equivalenti di ospedali, case per anziani e ostelli all'interno della zona d'approvvigionamento (cfr. 1.5 Classificazione degli approvvigionamenti idrici).

Nei primi tre giorni vale il principio dell'autoapprovvigionamento. In questo periodo viene fornita la più grande quantità di acqua potabile possibile, ma in determinate circostanze la fornitura di acqua non sarà possibile.

Il calcolo del fabbisogno avviene per la situazione dell'approvvigionamento limitato, vale a dire conformemente all'art. 4 OAAE a partire dal sesto giorno da quando si è verificata una situazione di emergenza. Si rinuncia a una distinzione del consumo d'acqua tra il quarto e il sesto giorno perché a partire dal sesto giorno i valori di consumo vincolanti rappresentano il valore massimo stabilito per legge per situazioni di emergenza e perché nella maggior parte degli scenari si parte dal presupposto che essi avranno conseguenze per l'approvvigionamento idrico a medio e lungo termine.

7.8 Confronto tra quantità e fabbisogno di acqua di emergenza

Il confronto tra la quantità d'acqua disponibile in situazioni di emergenza e il fabbisogno di acqua di emergenza indica se in una situazione di emergenza può essere messa a disposizione una quantità di acqua potabile sufficiente o se devono essere adottati dei provvedimenti. La valutazione avviene a tre livelli:

- Sufficiente:** il bilancio idrico è positivo, la quantità di acqua di emergenza disponibile supera di almeno il 10% il fabbisogno di acqua di emergenza
- Scarso:** il bilancio idrico è positivo, la quantità di acqua di emergenza disponibile supera al massimo del 10% il fabbisogno di acqua di emergenza
- Insufficiente:** il bilancio idrico è negativo

7 D: Pianificazione dei provvedimenti

Per quanto possibile, l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza deve essere garantito con le strutture esistenti dell'approvvigionamento idrico. In generale vale: più è elevata la sicurezza di approvvigionamento nell'esercizio normale, tanto più facile sarà garantire l'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza e in caso di turbative.

7.9 Affinamento della valutazione della sicurezza

Se dalla valutazione della sicurezza risulta che un bilancio idrico insufficiente si verifica principalmente a seguito di pericoli dovuti alla natura come acqua, valanga, frana e caduta (sulla base delle carte indicative dei pericoli), bisogna verificare se sia necessario procedere a un affinamento della valutazione della sicurezza da parte di uno specialista dei pericoli naturali dell'Ufficio foreste e pericoli naturali (UFP) (Illustrazione 7-1).

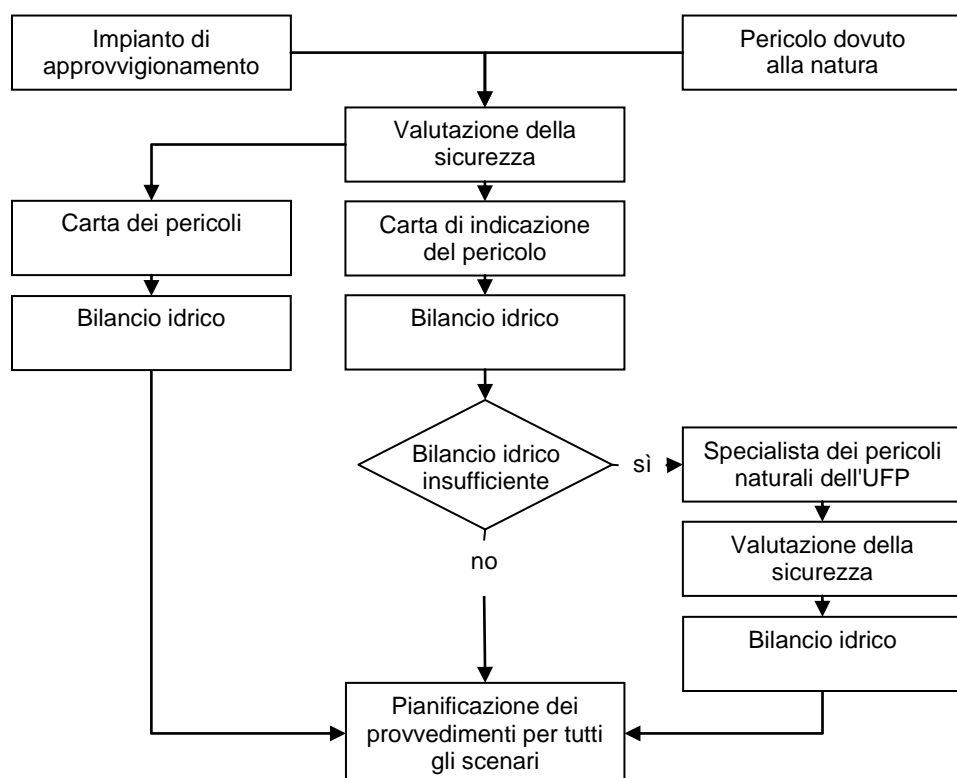


Illustrazione 7-1: schema per l'affinamento della valutazione della sicurezza per pericoli dovuti alla natura

7.10 Valutazione degli impianti di approvvigionamento idrico

Le evidenze raccolte nei capitoli precedenti forniscono indicazioni riguardo a punti deboli nell'approvvigionamento idrico. Sulla base di tali informazioni è possibile dedurre i provvedimenti atti ad aumentare la sicurezza d'esercizio durante l'esercizio normale. Un aumento della sicurezza d'esercizio dell'approvvigionamento idrico nel suo insieme ha conseguenze dirette sulla quantità d'acqua disponibile in situazioni di emergenza.

Sulla base della valutazione della sicurezza degli impianti di approvvigionamento idrico e della valutazione del bilancio idrico, tutti gli impianti di approvvigionamento idrico vengono valutati in una matrice 3x3 per quanto riguarda la necessità di agire (Illustrazione 7-2).

Valore di valutazione dell'impianto di approvvigionamento idrico

		3 - pericolo elevato	2 - pericolo medio	1 - pericolo basso
Valore di valutazione del bilancio idrico	3 - insufficiente	Serbatoio 1	Sorgente 1	SPAF 2
	2 - scarso	Sorgente 2		
	1 - sufficiente		SPAF 1	



 - Necessità di agire prioritaria
 - Necessità di agire secondaria

Illustrazione 7-2: esempio di una matrice di valutazione; SPAF: stazione di pompaggio delle acque freatiche

7.11 Pianificazione dei provvedimenti edilizi

Una pianificazione dei provvedimenti mirata si basa su opzioni di intervento riferite a un determinato scenario. A complemento della matrice di valutazione, per la necessità di agire prioritaria e secondaria vengono allestiti grafici separati dai quali risultano gli scenari e gli impianti di approvvigionamento idrico rilevanti per il relativo valore di valutazione (scarso/sufficiente) del bilancio idrico (Illustrazione 7-3).

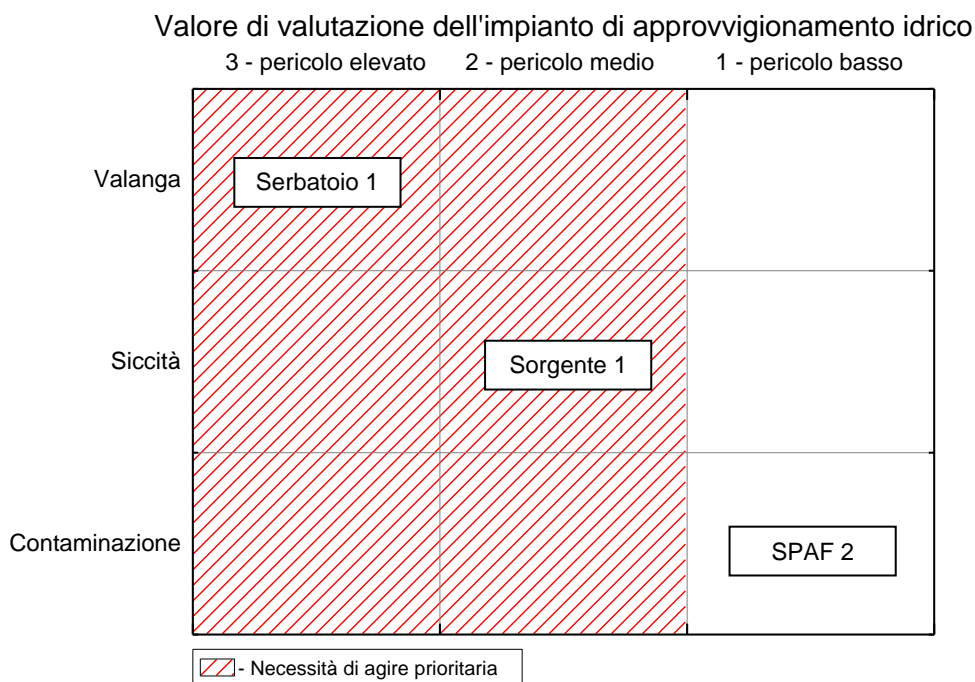


Illustrazione 7-3: esempio di una matrice di valutazione per la necessità di agire prioritaria; SPAF: stazione di pompaggio delle acque freatiche

Per approvvigionamenti idrici con necessità di agire prioritaria, i seguenti provvedimenti edilizi vengono verificati mediante uno studio delle varianti; per gli approvvigionamenti idrici con necessità di agire secondaria si raccomanda quanto segue:

- aggregazione con un approvvigionamento idrico vicino
- captazione di ulteriori sorgenti e acque freatiche
- adeguamento degli impianti di approvvigionamento idrico allo stato della tecnica
- protezione passiva dell'oggetto da pericoli rilevanti
- impianti provvisori pronti

Impianti comunitari garantiscono un approvvigionamento sicuro della popolazione e dell'economia con acqua potabile, acqua industriale e acqua di spegnimento. Essi rendono possibile uno scambio di acqua tra frazioni e comuni e garantiscono l'approvvigionamento in situazioni di emergenza e in caso di turbative.

Sulla base della pianificazione dei provvedimenti edilizi dovrà essere allestita un'analisi costi-benefici. I benefici corrispondono alla modifica del bilancio idrico o all'aumento della quantità di acqua minima disponibile in m³ al giorno. Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, i provvedimenti più efficaci dovrebbero confluire nella pianificazione degli ampliamenti (PGA) e venire realizzati in base alla priorità ad essi attribuita.

7.12 Pianificazione dei provvedimenti d'esercizio e organizzativi/documentazione per casi di emergenza

Affinché in una situazione di emergenza i responsabili dell'impianto di approvvigionamento idrico siano in grado di adottare immediatamente i provvedimenti necessari, la documentazione per casi di emergenza deve essere allestita e inserita in un classificatore separato e deve essere tenuto a portata di mano in ogni momento in più luoghi (anche in formato digitale). In tal modo si consente alle autorità preposte all'esecuzione e agli Stati maggiori di avere una visione d'insieme dell'opportunità dei provvedimenti adottati. In questo modo è possibile garantire un efficiente coordinamento delle prestazioni di sostegno e di aiuto da parte di terzi (servizi cantonali, pompieri, protezione civile, militari, ecc.).

Con la documentazione per casi di emergenza si mira a raggiungere un'ampia indipendenza dal know how delle singole persone, ciò al fine di garantire la continuazione dell'esercizio e un eventuale avvio di provvedimenti di emergenza in caso di assenza di una persona o di un cambio di personale. La documentazione per casi di emergenza deve essere classificata con la menzione "CONFIDENZIALE".

Tra gli elementi di base rientrano informazioni in merito a:

- scenari di intervento preparati
- impianti e materiale
- mezzi di trasporto
- piano corografico
- luoghi di ritiro e di distribuzione dell'acqua di emergenza
- impiego conforme alle esigenze poste all'acqua potabile
- disinfezione e depurazione dell'acqua
- schemi degli impianti
- organizzazione e coordinamento
- personale/formazione del personale
- informazione della popolazione

Con riferimento alla determinazione delle priorità della necessità di agire in caso di impianti classificati secondo i gradi di pericolo da "medio" a "elevato" con influsso significativo sul bilancio idrico, gli scenari di approvvigionamento e gli interventi preparati per tutti i pericoli rilevanti, muniti di tutta la documentazione necessaria, vengono documentati in modo dettagliato, trasparente e comprensibile.

Un ausilio importante per la preparazione degli scenari di intervento è costituito dall'inventario del materiale disponibile del Cantone (cfr. 1.6 Rifornimento da parte di terzi).

In esso è indicato il materiale che può essere richiesto in situazioni di emergenza. L'inventario dovrà essere completato con materiale proprio dell'approvvigionamento idrico, dei pompieri, della protezione civile, di privati (cisterne per il trasporto del latte, ditte di sanitari, ecc.) e di eventuali approvvigionamenti idrici vicini.

In linea di principio, grandi fornitori di acqua dovrebbero disporre, da soli o insieme ad approvvigionamenti vicini, di materiale sufficiente per garantire l'approvvigionamento di acqua potabile in situazioni di emergenza. In primo luogo, il materiale pesante di proprietà del Cantone viene messo a disposizione di approvvigionamenti idrici di piccole e medie dimensioni, in particolare in situazioni eccezionali regionali.

Qualora in una situazione di emergenza la quantità minima richiesta superi l'offerta di acqua (bilancio idrico negativo), non è più possibile mettere a disposizione della popolazione una quantità sufficiente di acqua potabile. L'approvvigionamento d'emergenza avviene tramite il ricorso a fonti, fontane necessarie, condotte di trasporto provvisorie, parti di rete in funzione, veicoli destinati al trasporto di acqua, contenitori mobili o ad approvvigionamenti vicini nonché eventualmente con impianti di depurazione dell'acqua mobili. Vale fondamentalmente il principio del ritiro, vale a dire che l'acqua deve essere ritirata presso i punti di fornitura.

Per strutture sensibili, come ospedali e istituti di cura stazionari, vengono elaborati piani di ritiro dell'acqua propri. In casi di questo tipo non si applica il principio del ritiro.

L'approvvigionamento d'emergenza deve essere organizzato in modo tale da garantire perlopiù l'attività di strutture sensibili. La qualità dell'acqua potabile fornita deve essere sottoposta a un'intensa sorveglianza, in stretta collaborazione con l'Ufficio per la sicurezza delle derrate alimentari e la salute degli animali (USDA).

Strutture organizzative e vie di comunicazione chiare costituiscono uno dei presupposti più importanti nella gestione di situazioni di emergenza. Le interfacce tra il comune, il gestore dell'approvvigionamento idrico, i servizi specializzati cantonali e ditte private vengono definite e, per quanto possibile, vengono fissati i processi d'azione.

7.13 Rifornimento da parte di terzi

I proprietari e i responsabili dei depositi del materiale pesante devono garantire un coordinamento degli interventi e una distribuzione mirati ed efficienti. In particolare in caso di situazioni di emergenza regionale, agli approvvigionamenti idrici di piccole e medie dimensioni viene concesso l'accesso primario, di modo che in determinate situazioni gli approvvigionamenti di grandi dimensioni hanno a disposizione soltanto il materiale proprio.

In caso di crollo dell'infrastruttura stradale è possibile effettuare trasporti in elicottero. Oltre al mero trasporto degli attrezzi e del materiale pesanti, in situazioni di emergenza l'approvvigionamento idrico può essere fornito direttamente con acqua potabile tramite un container dell'IBC riempito (parzialmente). L'esatto contenuto effettivo o l'esatta capacità di carico viene definita a seconda delle condizioni meteorologiche e dell'elicottero impiegato dall'azienda.

In caso di emergenza e in presenza dell'infrastruttura stradale intatta, la garanzia dell'approvvigionamento con acqua potabile può essere sostenuta tramite cisterne per il trasporto del latte. Una cisterna del latte sui veicoli impiegati nel Cantone dei Grigioni contiene fino a 26 m³ di acqua potabile. La fornitura dell'acqua potabile può avvenire per

mezzo di serbatoi mobili (container dell'IBC) o tramite distributori di acqua di emergenza con consegna diretta dal veicolo.

In singoli casi è possibile un'immissione diretta dell'acqua potabile fornita, ad esempio in un serbatoio tramite un idrante con l'aiuto di motopompe disinfettate dei pompieri. Questo provvedimento presuppone conoscenze dettagliate della rete di approvvigionamento locale, in particolare bisogna tenere conto dell'eventuale presenza di valvole di non ritorno esistenti nonché delle condizioni di pressione, delle ubicazioni delle saracinesche, delle camere di rottura e di ostacoli simili.

7 E: Tenuta a giorno

Una documentazione per gestire una situazione di emergenza è opportuna solo se viene tenuta aggiornata e viene adeguata ai cambiamenti delle condizioni quadro. Per questo motivo viene attribuita grande importanza all'aggiornamento costante della documentazione in merito all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza.

1. Ogni anno devono essere verificati e aggiornati gli indirizzi, i numeri di telefono, le competenze e i depositi di materiale.

Il proprietario dell'approvvigionamento idrico deve notificare eventuali modifiche direttamente al comune e alle organizzazioni di intervento in caso di catastrofe di Cantone e comune.

2. Tutta la documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza deve essere controllata e adeguata almeno ogni dieci anni o in caso di condizioni quadro sostanzialmente mutate.

La documentazione relativa all'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di emergenza rielaborata deve essere inoltrata all'UNA per approvazione.

Allegato - Classificazione degli approvvigionamenti idrici

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	Classificazione
Albula/Alvra	Alvaneu	254	26.8	99.9	medio
Albula/Alvra	Alvaneubad	255	3.7	13.9	piccolo
Albula/Alvra	Alvaschein	440	6.7	27.5	piccolo
Albula/Alvra	Brien/Brinzauls	251	19.4	74.9	medio
Albula/Alvra	Mon	247	19.2	39.5	medio
Albula/Alvra	Stierva	246	12.3	36.8	piccolo
Albula/Alvra	Surava	253	11.6	45.6	piccolo
Albula/Alvra	Tiefencastel/Casti	248	9.9	50.0	piccolo
Andeer	Andeer	115	32.2	132.1	grande
Andeer	Bärenburg	114	2.3	9.0	piccolo
Andeer	Clugin - Pignia	116	10.3	32.5	piccolo
Andiast	Andiast	137	15.7	73.4	medio
Arosa	Arosa	322	171.9	1119.2	grande
Arosa	Calfreisen	310	4.4	13.7	piccolo
Arosa	Castiel	309	10.1	27.2	piccolo
Arosa	Langwies	317	18.9	60.6	medio
Arosa	Litzirüti	316	8.2	34.7	piccolo
Arosa	Lüen (Arosa)	308	4.6	13.5	piccolo
Arosa	Molinis	314	7.1	25.7	piccolo
Arosa	Pagig	311	5.8	22.8	piccolo
Arosa	Peist	315	11.5	43.5	piccolo
Arosa	St. Peter	312	11.9	62.5	piccolo
Avers	Campsut (Avers)	281	2.1	4.8	piccolo
Avers	Cresta (Avers)	283	5.4	23.6	piccolo
Avers	Cröt (Avers)	282	1.9	5.3	piccolo
Avers	Juf (Avers)	284	2.3	6.9	piccolo
Avers	Juppa (Avers)	285	8.4	26.4	piccolo
Bergün/Bravuogn	Bergün/Bravuogn	263	43.6	208.1	grande
Bergün/Bravuogn	Chants (Bergün)	265	0.0	0.0	piccolo*
Bergün/Bravuogn	Preda	264	1.4	9.6	piccolo
Bergün/Bravuogn	Stugl (Bergün)	261	1.1	7.1	piccolo
Bever	Bever	408	31.0	169.8	grande
Bonaduz	Bonaduz	59	54.8	298.2	grande
Bonaduz	Bonaduz (Alp Sut)	58	0.0	0.0	piccolo*
Bregaglia	Bondo - Promontogno	290	13.1	58.8	piccolo
Bregaglia	Ca d'Faret (Bregaglia)	296	1.1	7.3	piccolo
Bregaglia	Caccior (Stampa)	291	0.1	0.8	piccolo
Bregaglia	Casaccia	298	5.6	23.9	piccolo
Bregaglia	Castasegna	287	7.7	39.7	piccolo
Bregaglia	Isola (Bregaglia)	300	2.0	6.7	piccolo
Bregaglia	Löbbia (Bregaglia)	297	4.3	7.2	piccolo
Bregaglia	Maloja	299	27.4	182.8	grande
Bregaglia	Soglio	288	9.7	46.7	piccolo
Bregaglia	Stampa	293	12.2	57.9	piccolo
Bregaglia	Vicosoprano	294	13.5	71.2	piccolo
Breil/Brigels	Breil/Brigels	138	66.0	283.1	grande

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	Classificazione
Breil/Brigels	Danis	141	11.6	61.2	piccolo
Breil/Brigels	Dardin	139	11.0	37.2	piccolo
Brusio	Brusio	426	24.7	111.2	medio
Brusio	Campascio	425	5.7	36.8	piccolo
Brusio	Campocologno	423	4.5	29.8	piccolo
Brusio	Cavaione	422	1.0	5.8	piccolo
Brusio	Viano	421	7.5	17.8	piccolo
Buseno	Buseno	230	6.6	23.3	piccolo
Buseno	Monti di San Carlo	232	1.1	7.4	piccolo*
Calanca	Artoalla (Calanca)	218	0.0	0.0	piccolo*
Calanca	Arvigo	224	3.4	22.9	piccolo
Calanca	Bodio - Cauco	215	6.5	20.0	piccolo
Calanca	Cavaionc (Calanca)	219	0.0	0.0	piccolo*
Calanca	La Motta (Calanca)	217	0.0	0.0	piccolo*
Calanca	Landarenca	223	2.0	9.9	piccolo
Calanca	Masciadon (Calanca)	214	0.1	0.6	piccolo*
Calanca	Mezzana	227	0.7	4.4	piccolo
Calanca	Mondan (Calanca)	225	0.4	2.4	piccolo*
Calanca	Selma	221	4.5	20.3	piccolo
Calanca	Stabbio	226	5.0	15.1	piccolo
Cama	Cama	245	9.1	51.4	piccolo
Cama	Norantola	244	2.7	15.7	piccolo
Castaneda	Castaneda	240	6.8	43.5	piccolo
Castaneda	Nado (Castaneda)	438	0.7	3.8	piccolo
Casti-Wergenstein	Casti - Wergenstein	117	5.6	20.3	piccolo
Cazis	Cazis	15	48.3	193.4	grande
Cazis	Portein	430	2.3	5.5	piccolo
Cazis	Prüz	11	21.4	49.8	medio
Cazis	Realta (Cazis)	161	2.7	11.2	piccolo
Cazis	Sarn (Baria la Betta)	19	5.4	30.8	piccolo
Cazis	Sarn (Prau Paliu)	20	19.6	41.0	medio
Cazis	Tartar	21	9.9	30.0	piccolo
Celerina/Schlarigna	Celerina	411	101.1	655.3	grande
Coira	Coira	45	718.2	3818.2	grande
Coira	Coira (Araschgen)	44	3.8	24.8	piccolo
Churwalden	Churwalden	41	51.4	250.2	grande
Churwalden	Churwalden (Brambrüesch)	55	9.9	60.6	piccolo
Churwalden	Churwalden (Kreuz)	50	2.0	7.7	piccolo
Churwalden	Churwalden (Riedwisli)	52	0.6	4.1	piccolo
Churwalden	Malix	51	19.9	80.2	medio
Churwalden	Parpan	39	27.6	152.1	medio
Churwalden	Parpan (Innerberg)	40	3.3	6.3	piccolo
Churwalden	Pasugg	42	4.0	20.8	piccolo
Churwalden	Spina	53	0.9	5.9	piccolo
Conters i.Pr.	Conters i.Pr.	331	10.3	36.5	piccolo
Davos	Clavadel (Davos)	324	10.8	26.7	piccolo
Davos	Davos	325	431.1	2604.7	grande
Davos	Davos Frauenkirch	323	27.9	100.7	medio

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	Classificazione
Davos	In den Büelen (Davos)	431	2.1	14.2	piccolo
Davos	Monstein	329	9.9	36.2	piccolo
Davos	Sertig Dörfli (Davos)	330	0.1	0.7	piccolo
Davos	Unter Laret	328	6.3	25.9	piccolo
Davos	Wiesen Tein	260	17.8	97.4	medio
Davos	Wolfgang (Davos)	326	40.3	128.9	grande
Disentis/Mustér	Cavardiras	155	5.8	16.6	piccolo
Disentis/Mustér	Clavaniev (Disentis)	157	7.2	19.8	piccolo
Disentis/Mustér	Disentis	156	67.1	364.5	grande
Disentis/Mustér	Medel (Disentis)	158	7.6	19.9	piccolo
Disentis/Mustér	Mompé-Tujetsch (Disentis)	159	2.6	8.5	piccolo
Disentis/Mustér	Segnas (Disentis)	160	22.7	71.5	medio
Domat/Ems	Domat/Ems	48	129.4	730.4	grande
Domleschg	Almens	1	10.6	34.6	piccolo
Domleschg	Feldis	9	13.4	61.3	piccolo
Domleschg	Rodels	7	22.7	72.8	medio
Domleschg	Scheid	8	22.4	42.5	medio
Domleschg	Sporz	435	15.8	61.9	medio
Domleschg	Trans	2	7.1	17.9	piccolo
Domleschg	Trans (Schins)	3	0.0	0.0	piccolo*
Domleschg	Tumegl/Tomils	4	10.9	45.2	piccolo
Donat	Donat	118	22.6	42.2	medio
Donat	Farden - Pazen	120	9.3	17.1	piccolo
Falera	Falera	171	70.6	333.6	grande
Felsberg	Felsberg	47	47.6	245.1	grande
Ferrera	Ausserferrera	112	2.7	13.3	piccolo
Ferrera	Cresta	113	1.2	8.0	piccolo
Ferrera	Innerferrera	111	1.7	11.5	piccolo
Ferrera	Starlera	110	0.1	0.6	piccolo*
Fideris	Fideris	332	24.5	76.4	medio
Fideris	Strahlegg	333	5.5	16.7	piccolo
Filisur	Alvaneubad (Filisur)	256	0.3	2.2	piccolo
Filisur	Filisur	257	20.7	82.9	medio
Filisur	Jenisberg	258	1.6	4.7	piccolo
Fläsch	Fläsch	347	24.6	76.0	medio
Flerden	Flerden	24	14.1	38.5	medio
Flims	Flims	165	193.1	1142.9	grande
Furna	Furna	338	25.2	57.1	medio
Fürstenu	Fürstenu	14	18.2	54.1	medio
Grono	Grono	239	28.3	128.7	grande
Grüsch	Fanas	342	23.1	65.4	medio
Grüsch	Grüsch	346	45.9	183.1	grande
Grüsch	Valzeina	443	12.7	30.0	piccolo
Haldenstein	Haldenstein	46	27.5	106.3	medio
Hinterrhein	Hinterrhein	105	13.8	33.9	piccolo
Ilanz/Glion	Castrisch	173	8.4	56.3	piccolo
Ilanz/Glion	Duvin	86	1.7	11.3	piccolo
Ilanz/Glion	Ilanz	176	59.2	304.3	grande

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	Classificazione
Ilanz/Glion	Ladir	180	6.4	42.9	piccolo
Ilanz/Glion	Luven	175	6.3	42.2	piccolo
Ilanz/Glion	Pigniu	183	1.0	6.8	piccolo
Ilanz/Glion	Pitasch	87	2.9	19.2	piccolo
Ilanz/Glion	Riein	88	2.4	15.7	piccolo
Ilanz/Glion	Rueun	182	10.7	70.1	piccolo
Ilanz/Glion	Ruschein	179	11.5	76.8	piccolo
Ilanz/Glion	Schnaus	178	4.2	28.2	piccolo
Ilanz/Glion	Sevgein	174	3.9	26.1	piccolo
Ilanz/Glion	Siat	181	6.6	44.2	piccolo
Ilanz/Glion	Signina	89	0.0	0.0	piccolo*
Jenaz	Jenaz	334	56.4	169.7	grande
Jenins	Jenins	348	28.7	110.7	grande
Klosters-Serneus	Klosters	366	182.1	1061.4	grande
Klosters-Serneus	Klosters Dorf	365	26.2	131.2	medio
Klosters-Serneus	Monbiel	367	4.6	23.4	piccolo
Klosters-Serneus	Saas i.Pr.	363	36.2	166.2	grande
Klosters-Serneus	Serneus	364	36.8	128.6	grande
Küblis	Küblis	362	26.8	123.4	medio
Küblis	Tälsch	361	2.8	10.0	piccolo
La Punt-Chamues-ch	La Punt	406	50.5	276.1	grande
Laax	Laax	168	126.5	815.3	grande
Landquart	Landquart	354	153.1	827.1	grande
Landquart	Mastrils	351	17.5	66.9	medio
Lantsch/Lenz	Lantsch/Lenz	250	45.8	227.9	grande
Leggia	Leggia	242	8.3	26.6	piccolo
Lohn	Lohn	434	9.3	19.6	piccolo
Lostallo	Cabbiolo	211	6.0	29.6	piccolo
Lostallo	Lostallo	212	14.9	55.1	medio
Lostallo	Sorte	213	2.5	14.2	piccolo
Lumnezia	Camuns - Masauns - Runs	85	8.1	23.8	piccolo
Lumnezia	Cons	103	5.7	14.7	piccolo
Lumnezia	Cumbel - Morissen	127	39.0	159.5	grande
Lumnezia	Degen	95	13.6	45.6	piccolo
Lumnezia	Ligiazun	104	2.9	5.9	piccolo
Lumnezia	Lumbrein	96	27.3	95.5	medio
Lumnezia	Nussaus - Sogn Andriu	101	2.2	8.2	piccolo
Lumnezia	Peiden	90	0.4	2.3	piccolo
Lumnezia	Silgin	97	2.3	4.4	piccolo
Lumnezia	Surcasti	92	10.5	25.5	piccolo
Lumnezia	Surrin	100	4.7	14.1	piccolo
Lumnezia	Tersnaus	84	8.0	17.4	piccolo
Lumnezia	Uors	91	4.0	16.5	piccolo
Lumnezia	Vattiz	94	11.3	34.3	piccolo
Lumnezia	Vella	125	37.8	168.5	grande
Lumnezia	Vignogn	93	17.8	48.3	medio
Lumnezia	Vrin	102	15.6	40.8	medio
Luzein	Buchen i.Pr.	335	10.0	38.4	piccolo

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	Classificazione
Luzern	Luzern - Pany	337	59.8	217.9	grande
Luzern	St. Antönien	360	34.0	89.7	grande
Madulain	Madulain	405	22.1	100.5	medio
Maienfeld	Asyl Neugut (Maienfeld)	441	14.7	23.0	medio
Maienfeld	Maienfeld	349	84.2	313.8	grande
Maladers	Maladers	43	16.1	68.8	medio
Malans	Malans	352	48.6	242.7	grande
Malans	Rüti (Malans)	353	0.4	2.4	piccolo
Masein	Masein	23	19.9	60.6	medio
Mathon	Mursenas (Mathon)	122	0.3	2.2	piccolo*
Medel (Lucmagn)	Curaglia	194	16.2	65.8	medio
Medel (Lucmagn)	Furns	444	4.6	9.0	piccolo
Medel (Lucmagn)	Mutschengia	195	5.7	11.1	piccolo
Medel (Lucmagn)	Platta (Medel)	196	6.6	19.0	piccolo
Mesocco	Doria (Mesocco)	204	1.8	7.3	piccolo
Mesocco	Mesocco	202	31.5	158.4	grande
Mesocco	San Bernardino	198	36.3	241.8	grande
Mesocco	San Giacomo	200	14.7	76.4	medio
Mutten	Mutten	33	10.0	40.4	piccolo
Nufenen	Nufenen	106	22.1	52.5	medio
Obersaxen Mundaun	Cuolm Sura (Obersaxen Mundaun)	437	0.5	3.6	piccolo
Obersaxen Mundaun	Flond	135	15.6	55.3	medio
Obersaxen Mundaun	Giraniga - Zarzana	131	15.0	55.7	medio
Obersaxen Mundaun	Meierhof	133	23.1	86.7	medio
Obersaxen Mundaun	Misanenga	134	64.0	322.4	grande
Obersaxen Mundaun	St. Martin	129	12.2	52.7	piccolo
Obersaxen Mundaun	Surcuolm	128	20.5	78.4	medio
Pontresina	Pontresina	412	105.4	687.3	grande
Poschiavo	Cavaglia (Poschiavo)	415	1.3	8.4	piccolo
Poschiavo	Cologna	432	8.0	22.7	piccolo
Poschiavo	Le Prese	417	18.0	79.9	medio
Poschiavo	Miralago (Poschiavo)	416	0.7	4.4	piccolo
Poschiavo	Permunt (Poschiavo)	413	6.3	20.1	piccolo
Poschiavo	Poschiavo	419	97.1	437.1	grande
Poschiavo	San Carlo	420	32.7	100.5	grande
Rhazüns	Rhazüns	60	25.4	138.3	medio
Rongellen	Rongellen	31	3.8	9.2	piccolo
Rossa	Augio - Pighe	208	3.6	21.2	piccolo
Rossa	Rossa	206	2.0	9.5	piccolo
Rossa	Sta. Domenica	209	1.6	10.4	piccolo
Rossa	Valeblla (Rossa)	205	0.0	0.0	piccolo*
Rothenbrunnen	Rothenbrunnen	162	12.8	51.1	piccolo
Roveredo	Mont de Laura (Roveredo)	238	3.5	23.0	piccolo*
Roveredo	Roveredo	237	55.2	299.8	grande
Safiental	Carrera	69	0.7	2.6	piccolo
Safiental	Dutjen	70	10.0	17.3	piccolo
Safiental	Safien Platz	74	4.1	18.4	piccolo
Safiental	Safiental	78	8.0	16.1	piccolo

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	Classificazione
Safiental	Safiental (Camana)	77	4.4	10.0	piccolo
Safiental	Safiental (Camanaboda)	76	2.6	5.3	piccolo
Safiental	Safiental (Dörfli)	73	6.5	13.0	piccolo
Safiental	Safiental (Neukirch)	72	6.1	13.0	piccolo
Safiental	Tenna	66	18.7	39.9	medio
Safiental	Valendas	71	21.4	51.7	medio
Safiental	Versam	64	22.4	61.1	medio
Sagogn	Sagogn	170	28.6	160.4	grande
Samedan	Samedan	409	113.0	617.2	grande
Samnaun	Samnaun	386	25.2	161.0	grande
Samnaun	Samnaun Compatsch	389	30.6	113.0	grande
Samnaun	Samnaun Plan	388	3.7	9.2	piccolo
San Vittore	Monticello	241	2.8	10.7	piccolo
San Vittore	Prepiano (San Vittore)	234	0.8	5.3	piccolo
San Vittore	San Vittore	235	25.8	96.3	medio
S-chanf	Cinuos-chel (S-chanf)	400	6.1	22.8	piccolo
S-chanf	La Resgia (S-chanf)	401	2.5	11.2	piccolo
S-chanf	S-chanf	403	23.8	96.0	medio
S-chanf	Susauna (S-chanf)	402	0.6	3.8	piccolo
Scharans	Scharans	13	29.2	110.4	grande
Scharans	Scharans (Parnegl)	18	3.1	5.2	piccolo
Schiers	Pusserein	340	12.6	23.4	piccolo
Schiers	Schiers	339	76.4	319.6	grande
Schiers	Schuders	341	5.5	16.1	piccolo
Schluein	Schluein	172	24.5	116.5	medio
Schmitten	Schmitten	259	11.4	61.0	piccolo
Scuol	Ardez	372	33.0	113.4	grande
Scuol	Bos-cha (Ardez)	371	5.7	10.3	piccolo
Scuol	Ftan	374	43.6	165.2	grande
Scuol	Guarda	370	18.0	56.3	medio
Scuol	S-charl (Scuol)	376	2.7	14.9	piccolo
Scuol	Scuol	375	103.0	559.6	grande
Scuol	Sent	379	69.0	260.4	grande
Scuol	Sur En (Ardez)	373	0.8	5.5	piccolo
Scuol	Tarasp	377	25.6	143.4	medio
Scuol	Vallatscha	433	2.5	7.6	piccolo
Seewis i.P.	Pardisla	345	7.7	50.6	piccolo
Seewis i.P.	Seewis	343	40.8	145.5	grande
Sils i.D.	Sils i.D.	17	24.7	113.6	medio
Sils i.E./Segl	Sils i.E.	301	61.4	349.9	grande
Silvaplana	Champfèr (Silvaplana)	427	13.8	85.9	medio
Silvaplana	Silvaplana	305	69.3	436.6	grande
Soazza	Soazza	210	20.5	70.1	medio
Splügen	Medels i. Rh.	107	8.7	23.1	piccolo
Splügen	Splügen	108	28.1	137.5	grande
St. Moritz	St. Moritz	429	217.0	1437.7	grande
St. Moritz	Suvretta/Champfèr (St. Moritz)	428	35.5	213.7	grande
Sta. Maria i.C.	Bald (Sta.Maria i.C.)	229	0.6	4.1	piccolo*

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/d]	Classificazione
Sta. Maria i.C.	Santa Maria i.C.	228	6.2	30.7	piccolo
Sufers	Sufers	109	16.1	41.7	medio
Sumvitg	Cumpadials	151	23.3	68.6	medio
Sumvitg	Laus	152	3.4	8.6	piccolo
Sumvitg	Rabius	148	19.1	84.1	medio
Sumvitg	Saloaplauna (Sumvitg)	154	0.1	1.0	piccolo*
Sumvitg	Sumvitg	150	12.7	53.8	piccolo
Sumvitg	Surrein	149	20.6	55.6	medio
Sumvitg	Val (Sumvitg)	153	0.8	2.6	piccolo
Surses	Bivio	280	19.2	115.3	medio
Surses	Cunter	272	20.3	106.9	medio
Surses	Marmorera	278	0.6	3.5	piccolo
Surses	Monbiel	267	7.8	31.3	piccolo
Surses	Mulegns	276	7.9	19.2	piccolo
Surses	Muttalé (Surses)	279	1.2	8.1	piccolo
Surses	Parsonz	269	11.5	29.3	piccolo
Surses	Radons (Riom-Parsonz)	271	0.6	3.8	piccolo*
Surses	Rodas (Surses)	270	7.6	50.7	piccolo
Surses	Salouf	268	33.0	124.0	grande
Surses	Savognin	274	93.0	465.1	grande
Surses	Sur	277	7.3	29.8	piccolo
Surses	Tinizong	266	22.0	86.9	medio
Tamins	Tamins	56	30.2	139.4	grande
Thusis	Thusis	16	65.8	351.6	grande
Trimmis	Says	358	11.3	25.8	piccolo
Trimmis	Trimmis	357	65.4	317.9	grande
Trin	Trin	163	56.7	251.4	grande
Trun	Caltgadira (Trun)	147	0.4	2.8	piccolo
Trun	Campliun	146	7.0	31.4	piccolo
Trun	Lumneins	145	4.9	7.9	piccolo
Trun	Schlans	142	5.6	24.9	piccolo
Trun	Trun	143	33.9	155.4	grande
Trun	Zignau	144	12.7	31.5	piccolo
Tschappina	Tschappina	27	17.0	43.8	medio
Tschappina	Tschappina (Inner Glas)	30	0.9	1.8	piccolo
Tschappina	Tschappina (Ober Gmeind)	28	0.6	4.2	piccolo
Tschappina	Tschappina (Usser Glas)	29	2.1	5.1	piccolo
Tschiertschen-Praden	Praden	306	6.6	26.2	piccolo
Tschiertschen-Praden	Tschiertschen	307	22.7	117.1	medio
Tujetsch	Bugnei	186	1.0	6.4	piccolo
Tujetsch	Cavorgia	184	3.0	10.9	piccolo
Tujetsch	Rueras	189	28.8	105.8	grande
Tujetsch	Sedrun	188	56.9	333.1	grande
Tujetsch	Selva	192	1.4	9.1	piccolo
Tujetsch	Surrein	185	3.0	8.8	piccolo
Tujetsch	Tschamut	191	1.5	9.7	piccolo
Untervaz	Untervaz	359	73.9	268.3	grande
Urmein	Urmein	25	10.4	20.9	piccolo

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti

Comune	Zona di approvvigionamento	N. UNA	Quantità minima aritmetica		Classificazione
			Situazione di emergenza [m³/giorno]	Turbativa [m³/giorno]	
Urmein	Urmein (Caziela)	26	4.7	31.0	piccolo
Val Müstair	Fuldera	395	11.0	34.6	piccolo
Val Müstair	Lü	393	6.2	14.6	piccolo
Val Müstair	Lüsai	394	3.6	7.9	piccolo
Val Müstair	Müstair	399	40.7	142.0	grande
Val Müstair	Sta. Maria i.M.	398	19.7	87.5	medio
Val Müstair	Tschier	392	11.0	52.1	piccolo
Val Müstair	Valchava	396	13.0	44.9	piccolo
Val Müstair	Valpaschun	397	4.2	9.4	piccolo
Vals	St. Martin	82	0.1	0.5	piccolo
Vals	St. Martin (Munt)	81	1.2	2.4	piccolo
Vals	Vals	79	49.5	218.9	grande
Vals	Vals (Leis)	80	3.3	6.5	piccolo
Valsot	Ramosch	381	18.5	68.8	medio
Valsot	Seraplana (Ramosch)	382	5.1	13.0	piccolo
Valsot	Tschlin	383	17.0	49.7	medio
Valsot	Valsot	384	20.3	54.1	medio
Valsot	Vnà	380	11.9	33.3	piccolo
Vaz/Obervaz	Lenzerheide	35	129.5	801.6	grande
Vaz/Obervaz	Valbella	34	66.9	418.9	grande
Vaz/Obervaz	Vaz/Obervaz	36	36.0	134.1	grande
Vaz/Obervaz	Vaz/Obervaz (Flideaz)	38	0.4	2.8	piccolo*
Vaz/Obervaz	Vaz/Obervaz (Solas)	37	3.0	4.7	piccolo
Vaz/Obervaz	Vaz/Obervaz (Sporz)	436	12.2	55.9	piccolo
Verdabbio	Pian de l'Acqua (Verdabbio)	439	2.4	6.5	piccolo
Verdabbio	Verdabbio	243	5.7	27.7	piccolo
Waltensburg/Vuorz	Waltensburg/Vuorz	136	35.7	117.0	grande
Zernez	Brail	390	8.2	28.7	piccolo
Zernez	Lavin	369	18.1	52.9	medio
Zernez	Susch	368	14.6	45.3	medio
Zernez	Zernez	391	39.7	166.7	grande
Zillis-Reischen	Reischen	123	4.0	8.0	piccolo
Zillis-Reischen	Zillis	124	17.8	51.9	medio
Zizers	Zizers	355	73.4	361.9	grande
Zizers	Zizers Fabriken	442	0.0	0.2	piccolo*
Zuoz	Zuoz	404	70.4	405.5	grande

*nessun dato relativo ad abitanti permanenti




Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Editore.....Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Ordinazione presso.....Ufficio per la natura e l'ambiente GR
Gürtelstrasse 89
7001 Coira
Telefono: 081 257 29 46
Telefax: 081 257 21 54
E-Mail: info@anu.gr.ch
www.anu.gr.ch

Data.....25 settembre 2017

 Strategia cantonale per la
garanzia dell'approvvigiona-
mento con acqua potabile in
situazione di emergenza