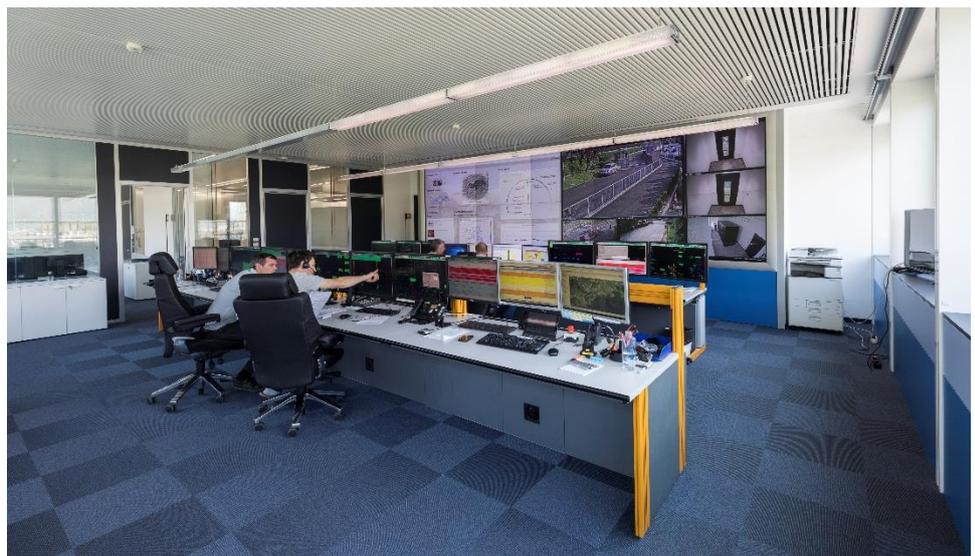


Vulnerabilità e resilienza delle Infrastrutture critiche in Alto Adige Black out

Misure Strategiche





Indice

pag.

1. Introduzione	3
1.1 Premessa	3
1.2 Inquadramento	4
1.3 Il punto di partenza: il progetto IRKIS	5
1.4 La road map	7
2. Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige	8
2.1 Workshop 13 novembre 2013	8
2.2 Workshop 07 novembre 2014	11
2.3 Workshop 10 novembre 2015	13
2.4 Workshop 17 dicembre 2015	15
2.5 Workshop 22 marzo 2017	17
2.6 Workshop 14 giugno 2017	21
2.7 Sintesi degli esiti dei Workshop 2013-2015	24
3. Misure strategiche per la gestione del rischio blackout	26
3.1 M1 Misure di prevenzione	29
3.2 M2 Misure di protezione	31
3.3 M3 Misure di preparazione	34
3.4 M4 Misure di post emergenza	37
4. Bibliografia	38
5. Allegati	
ALLEGATO 1: Quadro di sintesi catalogo delle misure strategiche	39
ALLEGATO 2: Fattori di pianificazione	40
ALLEGATO 3: Bersagli	41
ALLEGATO 4: Informazioni utili al cittadino in caso di black out	44
ALLEGATO 5: Esiti dei gruppi di lavoro	45

Colophon

Ente responsabile

Agenzia per la Protezione civile
viale Druso 116, 39100 Bolzano

Tel. 0471 41 60 01

Fax 0471 41 60 19

e-mail protezionecivile@provincia.bz.it

PEC bevoelkerungsschutz.protezionecivile@pec.prov.bz.it

URL <http://appc.provincia.bz.it>

Dirigente responsabile

Rudolf Pollinger

Redazione, testi e coordinamento

Matteo Vischi - Agenzia per la Protezione civile

Collaborazione e traduzione:

Andreas Simmerle - Agenzia per la Protezione civile

Alex Boninsegna - Agenzia per la Protezione civile

Monika Hellrigl - Ufficio Questioni linguistiche

Versione

1.3 luglio 2019



1. Introduzione

1.1 Premessa

L'interruzione della fornitura di energia elettrica può causare un black out. Può essere locale, se riguarda una parte ristretta del territorio, oppure estesa, se interessa più comuni o aree anche più vaste, come su tutto il territorio provinciale, regionale o perfino nazionale. Può essere provocato da interruzioni o sovraccarichi improvvisi della linea elettrica, dovuti a guasti alle centrali o alle linee, ed a volte è correlato ad eventi e calamità naturali (alluvioni, frane, valanghe, forti nevicate, o anche periodi di caldo o freddo intenso).

I motivi di un distacco della corrente elettrica (che può essere volontario da parte del gestore della rete, o più spesso involontario, in quanto causato da un "effetto domino" innescato da un disservizio), possono essere dovuti a problemi in una centrale elettrica, danni a una linea elettrica o ad altre parti del sistema di trasmissione e di distribuzione, ad un sovraccarico della rete elettrica (consumo eccessivo rispetto alla capacità di produzione) o ad un corto circuito.

Nonostante in passato l'uomo abbia potuto vivere senza le conoscenze per sfruttare l'energia elettrica, oggi la dipendenza da essa di molti sistemi su cui si basa la vita quotidiana rendono lo scenario blackout, soprattutto in casi complessi e prolungati, un evento particolarmente critico per la protezione civile.

Solitamente le emergenze dovute all'interruzione del servizio elettrico vengono affrontate e risolte autonomamente dall'ente gestore. La Protezione civile interviene solo quando lo stesso ente gestore non è in grado di ripristinare autonomamente le condizioni di normalità, o quando la prolungata assenza di energia elettrica genera situazioni di particolare disagio o potenziale pericolo alla popolazione, in special modo alle strutture sanitarie e a chi necessita di energia elettrica per il funzionamento di apparecchiature vitali.

L'interruzione dell'energia elettrica è critica per gli ospedali, perché i macchinari per il mantenimento delle funzioni vitali sono alimentate dall'elettricità. Per tale motivo queste strutture sono provviste di generatori elettrici di emergenza configurati per avviarsi automaticamente non appena avviene la mancanza di corrente. Tali strutture, ed altre strategiche simili, per evitare che la corrente elettrica non venga mai mancare, nemmeno negli istanti necessari per l'avviamento dei generatori, sono dotate anche di batterie o gruppi di continuità. Altri sistemi di vitale importanza, come le reti di telecomunicazione, le stazioni radio-televisive, le linee di produzione industriale non interrompibili, i sistemi di sicurezza delle centrali, sono pure forniti di generatori elettrici di emergenza. Le centrali telefoniche, le reti telematiche, le "celle" della telefonia mobile, i sistemi antifurto hanno di norma gruppi di batterie in tampone ed in alcuni casi anche un generatore a gasolio per le mancanze di energia prolungate, che consente loro di continuare ad operare per un certo tempo.

Talvolta in piena estate o in pieno inverno, quando i consumi energetici raggiungono picchi molto alti c'è il rischio di black-out elettrico. Per questo motivo durante queste stagioni si consiglia di utilizzare i sistemi di climatizzazione con attenzione. Nei giorni di grande sovraccarico il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN), in collaborazione con la Protezione Civile ha previsto un Piano noto come PESSE (Piano di Emergenza per la Sicurezza del Sistema Elettrico) che prevede il distacco della corrente a rotazione nei comuni per scongiurare il tilt della rete elettrica.



1.2 Inquadramento

In Italia il più grave black out è avvenuto il 28 settembre 2003, quando, per quasi 12 ore (ma in alcune zone anche per più di 24 ore), l'intero paese è rimasto senza corrente elettrica. Cinque giorni prima era toccato a Copenaghen e poco più di un mese prima (14 agosto 2003) era toccato agli Stati Uniti e al Canada, dove più di 50 milioni di persone rimasero senza corrente da New York a Toronto. Le utenze elettriche che possono subire un danno rilevante in seguito ad una disalimentazione prolungata sono definite come sensibili:

- Strutture sanitarie pubbliche e private di ricovero e residenziali che forniscono servizi sanitari e socio sanitari e per l'emergenza. Ospedali, cliniche, case di cura e strutture di servizi sanitari e d'emergenza
- Utenti privati con apparati elettromedicali domestici connessi alla rete a bassa tensione
- Sedi di coordinamento o basi operative della Protezione Civile e dei servizi di soccorso e sicurezza
- Rete ferroviaria, linee di trasporto metropolitane e filo tranviarie, aeroporti, stazioni ferroviarie
- Stazioni di servizio
- Impianti di illuminazione pubblica
- Servizi ausiliari delle unità di generazione elettrica
- Utenze rilevanti ai fini dell'ordine pubblico, inclusi i luoghi di reclusione
- Impianti di segnalazione stradale, come: semafori, passaggi a livello, gallerie autostradali
- Utenze per il controllo e la teleconduzione delle reti elettriche
- Stazioni di pompaggio acqua degli acquedotti pubblici e delle reti fognarie o dei depuratori
- Ponti radio e ripetitori della telefonia mobile privi di alimentazione in emergenza
- Provider di servizi Internet, centri di elaborazione dati per servizi bancari e finanziari, bancomat, ecc.
- Stazioni radiofoniche
- Industrie
- Luoghi di lavoro, uffici privati e pubblici, banche, alberghi, scuole, ecc.
- Centri commerciali, catena del freddo per la conservazione degli alimenti, ecc.

Le strutture sensibili quali ospedali, centrali di telecomunicazione, sedi di protezione civile, ripetitori radio e telefonici dispongono solitamente di sistemi per far fronte ad un'interruzione di corrente elettrica, sono dotati infatti di generatori di emergenza e batterie per assicurare la continuità operativa per un certo tempo. Tuttavia nei casi più complessi di blackout anche queste strutture possono andare incontro a malfunzionamenti per esaurimento delle batterie o del carburante per il funzionamento dei generatori di emergenza. In questo caso è necessario coordinare al meglio gli interventi. Soprattutto la vita di tutti i giorni può venire influenzata nelle piccole e grandi cose dalla mancanza di corrente: l'impianto di riscaldamento, le pompe dell'acquedotto (compresi gli scarichi dei WC), i distributori benzina, i sistemi di pagamento e fiscali di negozi, uffici, gli impianti semaforici illuminazione stradale e gallerie, i treni, gli ascensori, la conservazione dei cibi, i telefoni cordless, ed in agricoltura le mungitrici sono solo alcuni degli esempi di possibili elementi di ripercussione di un black out. Durante le interruzioni di energia elettrica ciascuno di noi può adottare accorgimenti per ridurre il più possibile i disagi ed i danni che ne possono derivare. La protezione civile deve poter concentrare gli sforzi sugli elementi critici per evitare l'amplificazione dei danni per via di effetti domino.



1.3 Il punto di partenza: il progetto IRKIS

Nell'ambito del progetto Interreg IVA Italia-Austria IRKIS Gefahren und Risikoanalyse Südtirol (2011) è stata svolta un'analisi inerente i vari pericoli presenti in Alto Adige e la loro rilevanza in termini di effetti derivanti. L'analisi ha identificato per 16 categorie di rischio gli scenari di riferimento in Provincia di Bolzano e ne ha valutato i possibili effetti in termini di danno complessivo e probabilità d'accadimento. I rischi esaminati sono:

1. tracimazione lago glaciale
2. blocco dei sistemi ICT
3. siccità
4. terremoto
5. caduta massi o crollo di parete rocciosa
6. incidente chimico su ferrovia
7. ondata di caldo
8. alluvione
9. incidente a centrale nucleare
10. valanga
11. colata detritica
12. pandemia
13. frana
14. black out
15. incidente a stabilimento chimico
16. incendio di bosco

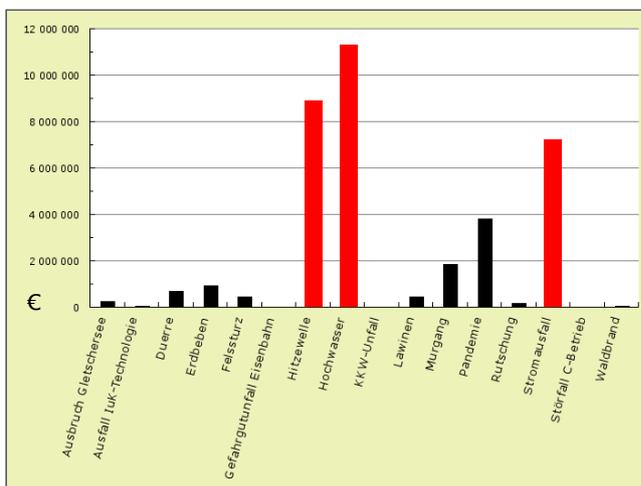


Fig. 1 Costi complessivi/anno per le varie tipologie di rischio

I risultati dell'analisi sono raccolti nel report finale del Progetto INTERREG Italia-Svizzera 2007-2013 IRKIS "Gefahren- und Risikoanalyse Südtirol" del luglio 2011 (documento disponibile solo in lingua tedesca all'indirizzo <http://www.provincia.bz.it/sicurezza-protezione-civile/protezione-civile/pubblicazioni.asp>).

Häufigkeit des Eintretens des Referenzszenarios				
H1	H2	H3	H4	H5
Alle 30'001 Jahre oder seltener	Alle 3'001 bis 30'000 Jahre	Alle 301 bis 3'000 Jahre	Alle 31 bis 300 Jahre	Alle 3 bis 30 Jahre

Tabelle 1: Häufigkeitsklasse H (basierend auf der Methode KATAPLAN bzw. KATARISK)

Tab.1: Definizione delle classi di frequenza/probabilità d'accadimento dello scenario di riferimento (H1=meno di 30.000 anni, H2=3.000→30.000 anni, H3=300→3.000 anni, H4=30→300 anni, H5=3→30 anni)

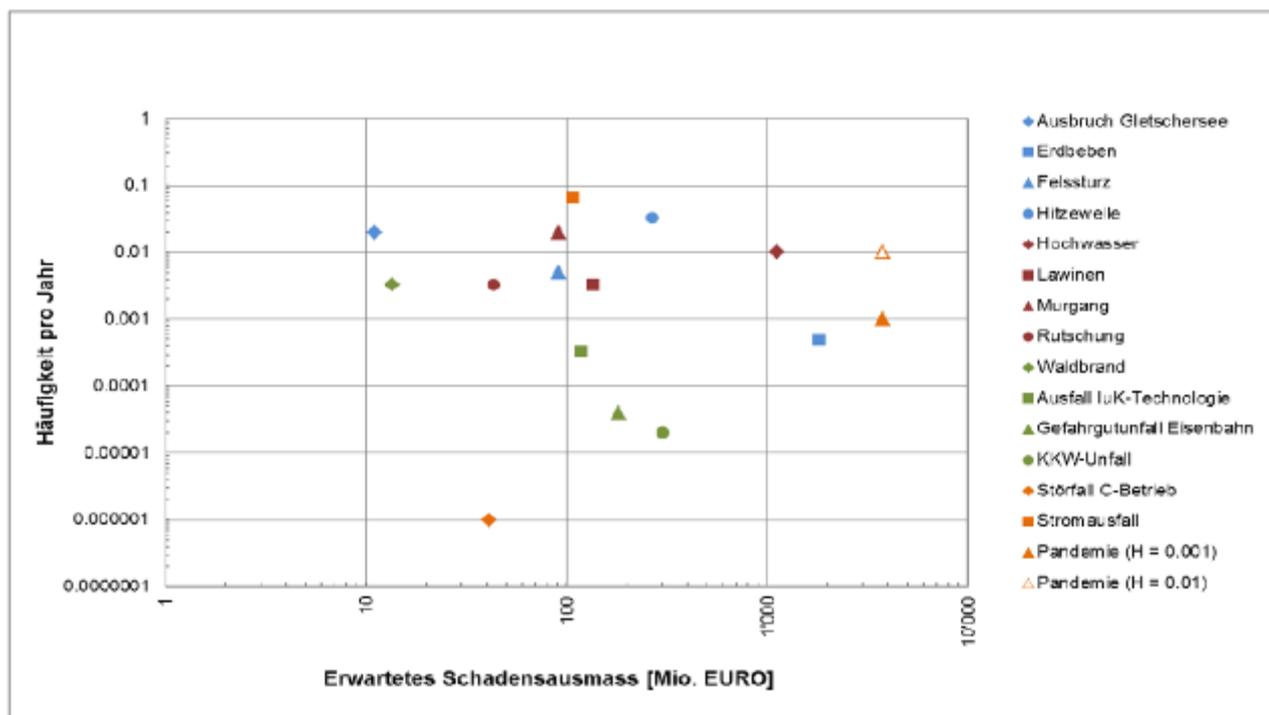
Grobes Schadensbild des Referenzszenarios					
Schadenskategorie	A1	A2	A3	A4	A5
Todesopfer (Anzahl)	0 – 3	4 – 10	11 – 30	31 – 100	> 100
Sachschäden/Folgekosten (Mio. EURO)	0 – 10	11 – 30	31 – 100	101 – 300	> 300
Schwerverletzte/-kranke (Anzahl)	0 – 30	31 – 100	101 – 300	301 – 1'000	> 1'000
Betreuungsbedürftige (Leichtverletzte, Evakuierte, Obdachlose) (Anzahl 1'000 Personentage)	0 – 50	51 – 150	151 - 500	501 – 1'500	> 1'500

Tabelle 2: Ausmassklassen A (basierend auf der Methode KATAPLAN bzw. KATARISK)

Tab.2: classificazione del danno in funzione di morti, costi di ricostruzione, feriti gravi, e persone da assistere. I danni sono stati poi tutti parametrati in euro al fine di ottenere una valutazione del danno globale.



Gli esiti della ricerca hanno messo in luce la rilevanza in termini non tanto di probabilità di accadimento ma soprattutto di entità degli effetti diretti ed indiretti in termini di danni derivanti, dello scenario black out per il territorio dell'Alto Adige, oltre al rischio alluvioni, alle ondate di calore ed alle pandemie. La Figura 1 mostra l'esito dell'analisi, in cui i rischi/pericoli alluvione, ondata di caldo e blackout rappresentano il 76% del totale



Lo scenario di riferimento black out, pur non rappresentando il più rilevante in termini di danno complessivo, rappresenta uno scenario dal costo annuo importante a causa della più elevata frequenza di accadimento. Lo scenario di riferimento ipotizzato prevedeva una serie di eventi verosimili per la provincia di Bolzano:

- Blackout sovraregionale durante la stagione invernale con varie città e paesi (compresa Bolzano) senza approvvigionamento elettrico. Circa la metà della popolazione provinciale rimane alcuni giorni senza corrente, un quarto fino a una settimana. Effetti e ripercussioni si hanno su tutto il territorio provinciale. I generatori di corrente disponibili non sono sufficienti ad assicurare alimentazione di corrente.
- Il blackout si ripercuote maggiormente sulle aree cittadine rispetto ai paesi. Il blackout ha ripercussioni sull'approvvigionamento alla popolazione degli alimentari, che diviene difficoltoso. L'approvvigionamento della popolazione con acqua potabile è problematico, poiché le pompe possono essere solo in parte alimentate da generatori. Il blackout ha effetti negativi sulle comunicazioni, sullo smaltimento delle acque e sulla regolazione del traffico, ma anche sui tunnel stradali che non sono più ventilati adeguatamente.
- Il riscaldamento e la climatizzazione degli edifici non funzionano, è necessario organizzare ricoveri di emergenza. Dopo cinque giorni anche l'ultimo dei paesi è nuovamente dotato di approvvigionamento elettrico, seppur a volte con soluzioni provvisorie. Le riparazioni alle linee e tralicci richiedono ancora diverse settimane. Si verificano inoltre danni nel settore dell'agricoltura e nelle aziende

In seguito a questa ricerca si è quindi stabilito di approfondire la tematica dello scenario blackout negli anni successivi, inserendolo tra le attività programmatiche della protezione civile provinciale. Ciò ha dato seguito ad ulteriori iniziative di approfondimento a cura dell'allora Ripartizione protezione antincendi e civile.



1.4 La road map

I contenuti del progetto IRKIS, la metodologia basata sulla condivisione e partecipazione, la necessità del coinvolgimento diretto degli stakeholder ha suggerito l'idea di sviluppare un programma organico d'iniziativa:

- individuazione di tutti i possibili stakeholder presenti sul territorio provinciale
- organizzazione di incontri di sensibilizzazione e di approfondimento con i soggetti interessati
- organizzazione di eventi di carattere tecnico-scientifico (Civil Protect International Congress Blackout - 2015)
- realizzazione di prodotti di informazione generale per la popolazione (video informativi per tv e social media)



Video RAI Alto Adige "In sicurezza - Blackout" – 2014

Parallelamente, in vista della realizzazione della nuova sede dell'Ufficio Idrografico e della sede del centro funzionale provinciale, attraverso il progetto NUVV-LWZ la Ripartizione protezione antincendi e civile della Provincia ha provveduto ad analizzare la vulnerabilità dei propri sistemi IT al fine di aumentarne la resilienza. Attraverso tale progetto si sono quindi poste le basi per una valutazione degli effetti di interruzioni di servizi su infrastrutture strategiche e critiche.



Civil Protect International Congress Black out - 2015

L'8 dicembre 2008 il Consiglio dell'Unione Europea ha emanato la direttiva 2008/114/CE relativa all'individuazione e alla designazione delle infrastrutture critiche europee. Per infrastruttura critica si intende "un elemento, un sistema o parte di questo ubicato negli Stati membri che è essenziale per il mantenimento delle funzioni vitali della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico e sociale dei cittadini ed il cui danneggiamento o la cui distruzione avrebbe un impatto significativo in uno Stato membro a causa dell'impossibilità di mantenere tali funzioni". In definitiva, per la difesa e protezione delle infrastrutture critiche sono necessarie e attese delle azioni da parte governativa, da parte delle aziende che le gestiscono, ma soprattutto da parte dei singoli che agiscono all'interno di una cultura orientata alla sicurezza con una visione ampia sui sistemi oltre che sui componenti. Con il D.Lgs n. 61 dell'11 aprile 2011 l'Italia ha recepito la direttiva 2008/114/CE. Il decreto legislativo è entrato in vigore il 5 maggio 2011 a seguito della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale (GU n. 102 del 4 maggio 2011). Seppur su scala diversa, i principi su cui si fonda tale direttiva, le problematiche che evidenzia, e i suoi obiettivi sono applicabili anche in provincia di Bolzano.

La pubblicazione delle linee guida per la redazione dei piani di protezione civile comunali per la provincia di Bolzano ha previsto tra gli scenari da esaminare e per i quali predisporre un piano d'azione anche il rischio black out. La riorganizzazione del settore energetico avvenuta nel corso degli ultimi anni non solo a livello provinciale ma, a seguito degli eventi del passato, anche a livello nazionale ed internazionale ha inoltre offerto l'opportunità di una revisione ed approfondimento della problematica, ha però anche messo in luce la complessità del problema. Il cuore dello sviluppo di una cultura e strategia comune per la gestione del rischio blackout sono stati rappresentati da un ciclo di workshop di approfondimento organizzati in Provincia.

2. Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

Nel corso degli anni la Protezione civile della Provincia di Bolzano ha affrontato un cambio di mentalità nell'approccio alle attività di protezione civile, tenendo sempre in considerazione, ma andando anche oltre, il classico schema "previsione – prevenzione – soccorso - ripristino" ed orientandosi ad un approccio integrale alla gestione dei rischi (secondo il modello Svizzero). Il focus è stato dato non solo alla definizione ed analisi dei fenomeni e dei pericoli, ma con un cambio di orientamento verso anche i concetti di vulnerabilità e resilienza, quindi non solo finalizzato a sapere "cosa e come potrebbe accadere" (anche perché questo non è sempre facile da definire), ma soprattutto lavorare su cosa siamo in grado di fare, sulle risorse a cui attingere ai vari livelli, e passare quindi da un baricentro spostato sui pericoli ad uno spostato di più sulla capacità di far fronte quindi al concetto di resilienza (dell'individuo, delle comunità e dei sistemi in generale).

Anche per il tema blackout, come accennato precedentemente, si è quindi operato in tal senso, attraverso la realizzazione di video informativi, di un congresso nell'ambito della manifestazione Civil Protect nel 2015, e mediante l'organizzazione di momenti di confronto e sensibilizzazione con i soggetti a vario titolo coinvolti nella tematica black out, sia come potenziali bersagli che come assetti in grado di generare resilienza. Il primo Workshop è nato nel 2013 con lo scopo di creare una sensibilizzazione generale alla problematica delle interdipendenze geografiche, funzionali e cyber delle strutture ed infrastrutture strategiche e critiche, ed ha posto le basi per la metodologia applicata in un ciclo di workshop specifici sul tema blackout organizzati a partire dal 2014, di cui si sono svolti 6 incontri e che è terminato nel corso 2017.

2.1. Primo Workshop Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

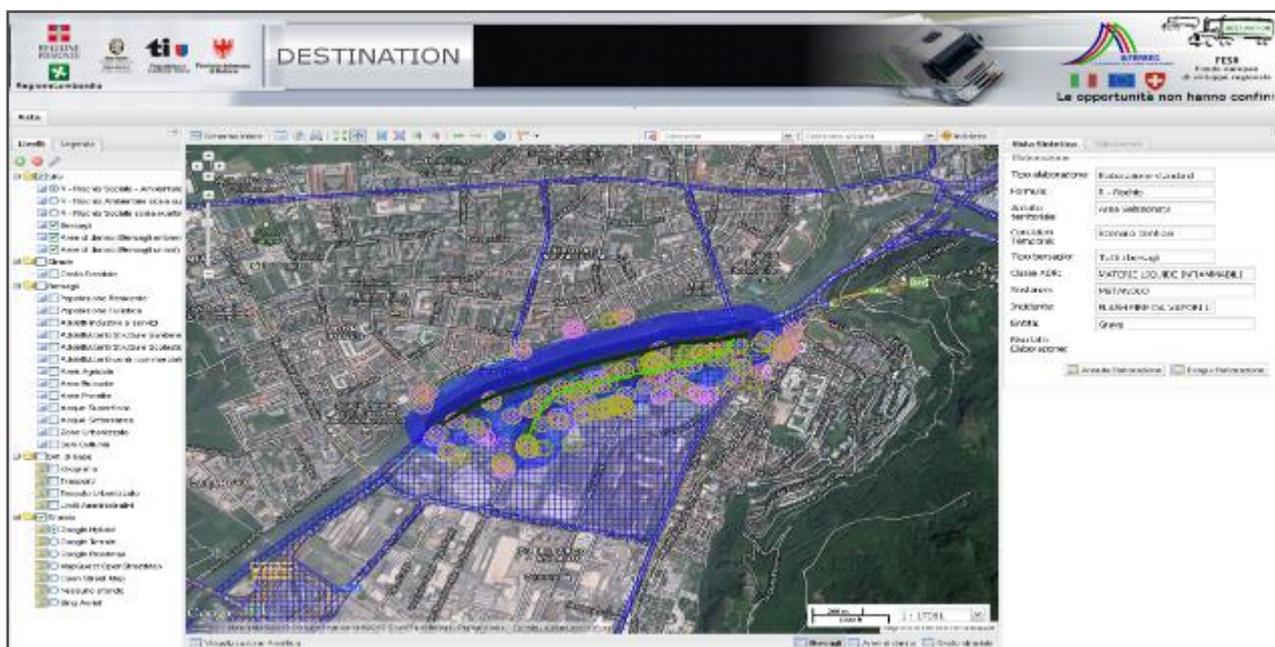
Il 13 novembre 2013 nell'ambito del progetto Interreg IV-A Italia-Svizzera DESTINATION si è svolto presso l'Eurac a Bolzano un Workshop con 30 partecipanti in rappresentanza dei gestori di servizi energetici, del sistema di soccorso, del mondo finanziario, della gestione rifiuti, l'Azienda sanitaria, vigili del fuoco, Agenzia per l'ambiente, esperti pianificazione, Unione commercio, banche, gestori infrastrutture telecomunicazioni, RFI, Ripartizione opere idrauliche, Ripartizione protezione civile, Ufficio geologia, la ricerca (EURAC, LUB).



I lavori del Workshop all'EURAC del 13 novembre 2013



Nell'ambito del Progetto DESTINATION, si è svolto un intenso lavoro finalizzato all'identificazione di bersagli umani e ambientali nei confronti di incidenti. Grazie allo sviluppo di vari tools ed all'approfondimento delle informazioni presenti dei dataset GIS della protezione civile è stato possibile anche identificare la stretta correlazione e la vicinanza anche fisica delle reti di infrastrutture, sensibilizzando sul fatto che esistono forti intradipendenze ed interdipendenze sia fisiche (geografiche) che funzionali che cyber (di flussi dati) tra le varie reti, strutture ed infrastrutture sul territorio e come molte di esse si prefigurino per il sistema Alto Adige come „critiche“. La vulnerabilità delle tecnologie è quindi un nuovo rischio da considerare. Il crash delle tecnologie è un nuovo scenario per la protezione civile, spesso legato alla vulnerabilità ad eventi naturali e catastrofi di origine antropica ed ai possibili effetti domino tra le infrastrutture. È emersa la necessità di conoscere ancora meglio ed acquisire maggiore consapevolezza nei confronti delle infrastrutture di servizi strategiche o le cosiddette infrastrutture critiche, passando dal concetto di messa in sicurezza al concetto di riduzione del rischio e con il focus sull'autoresponsabilizzazione a tutti i livelli.



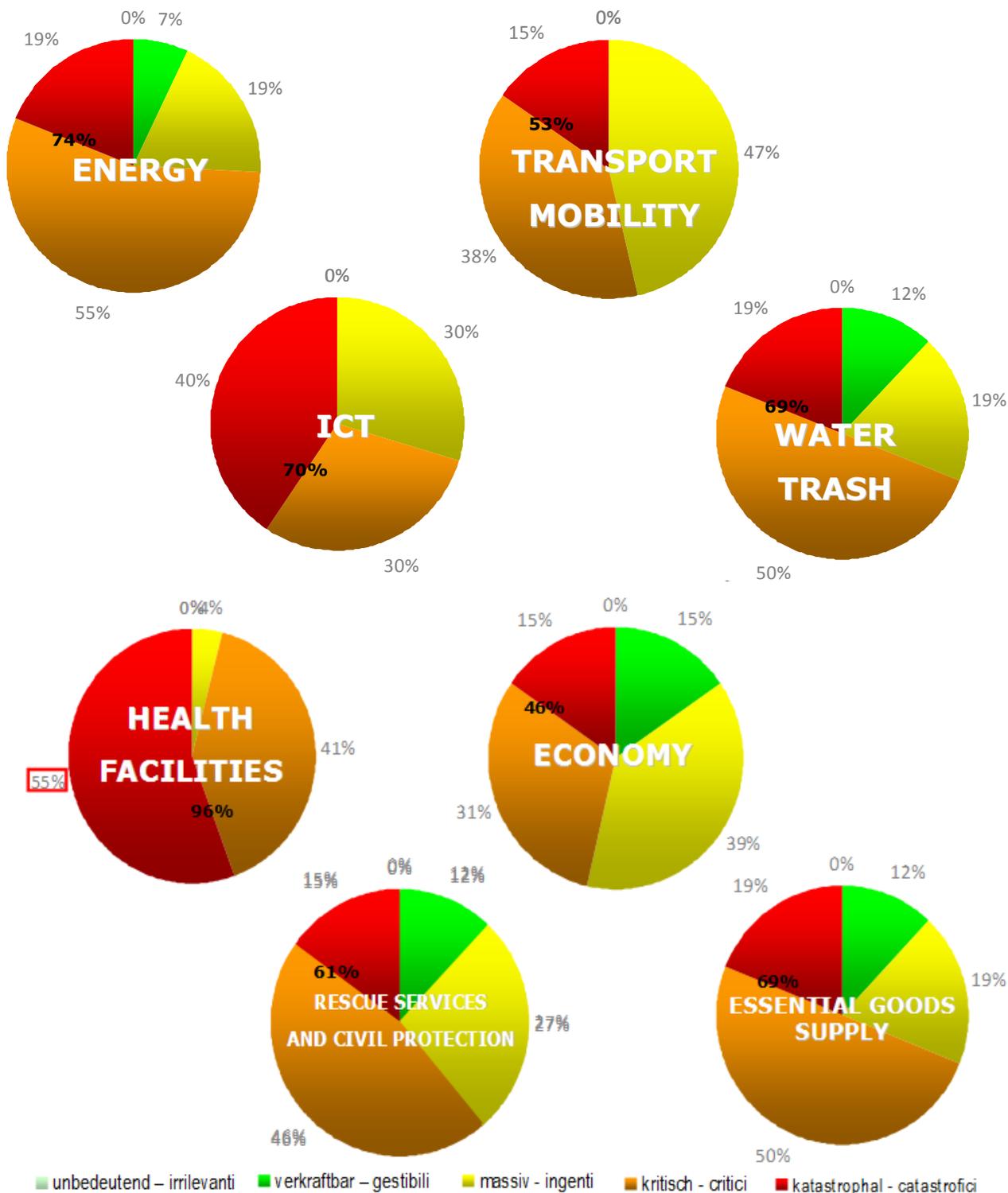
Sistema Informativo Integrato Globale – analisi dei bersagli

Il progetto DESTINATION ha avuto tra gli altri l'obiettivo di analizzare le correlazioni tra eventi incidentali e vulnerabilità territoriali intese non solo come bersagli umani ed ambientali, ma anche come reti di distribuzione di servizi. Durante il Workshop, sulla base del progetto IRKIS del 2011, si sono analizzati i tre scenari di riferimento alluvione, ondata di caldo e blackout, e se ne sono valutati gli effetti nei confronti delle infrastrutture critiche presenti in Alto Adige. Sulla base della letteratura analizzata, e sulla base dell'assetto territoriale della Provincia di Bolzano sono state identificate 2 classi di infrastrutture critiche in Alto Adige: tecniche e socioeconomiche, ciascuna composta a sua volta da 4 tipologie di infrastrutture critiche:

1) Infrastrutture tecniche	2) Servizi socioeconomici
<ul style="list-style-type: none"> • Distribuzione energia (gas, elettricità, riscaldamento) • Reti di telecomunicazione e ICT • Trasporti, Mobilità, Viabilità • Acqua potabile, gestione rifiuti, acque reflue 	<ul style="list-style-type: none"> • Strutture sanitarie, ospedali, farmacie, servizi territoriali • Servizi di emergenza e di soccorso e protezione civile • Sistema Finanziario, Assicurativo, Amministrativo • Logistica distribuzione dei generi di prima necessità



Per ciascuna tipologia di infrastruttura critica i partecipanti si sono confrontati ed espressi, basandosi sul metodo di valutazione derivato dal progetto NUVV-LWZ stabilendone la portata degli effetti secondo cinque classi: irrilevanti, gestibili, ingenti, critici e catastrofici relativamente agli scenari di riferimento esaminati.



Valutazione degli effetti di un black out sulle varie tipologie di infrastrutture critiche

Il workshop ha evidenziato la rilevanza dello scenario blackout nei confronti delle infrastrutture critiche ed ha messo in luce la problematica delle interdipendenze di carattere geografico, di processo e cyber delle varie tipologie di infrastrutture critiche, e la fragilità intrinseca che ne può derivare. Il gruppo ha stabilito di organizzare un ciclo di workshop tematici per l'analisi del problema e lo studio di misure strategiche.



2.2 Secondo Workshop Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

Il 7 novembre 2014 si è svolto il secondo workshop inerente la vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige, ed il primo specifico sul tema black out, che ha visto la presenza di 38 partecipanti, (Corpo Permanente dei Vigili del Fuoco, Unione dei Vigili del fuoco volontari, Uffici della Ripartizione protezione antincendi e civile, Azienda sanitaria dell'Alto Adige, Centrale Provinciale d'emergenza, Gestori, Esperti di pianificazione, Ripartizione opere idrauliche, TIS, EURAC, Banche). Il Workshop è stato strutturato in quattro interventi introduttivi ed una sessione lavoro di gruppo. Obiettivo del workshop è stato approfondire le caratteristiche dello scenario di riferimento fin qui utilizzato, anche grazie alla presenza dei rappresentanti dei provider energetici della provincia, al fine di renderlo il più verosimile possibile sulla base dell'effettivo assetto della rete di distribuzione di energia elettrica presente in provincia, e degli effettivi eventi scatenanti. Gli interventi introduttivi hanno esaminato la rete di trasmissione e distribuzione in Alto Adige, l'approvvigionamento di energia mediante reti di teleriscaldamento, le problematiche delle strutture sanitarie, e la situazione e resilienza del campus della sede della protezione civile nei confronti del rischio black out. È seguito un confronto sullo scenario di riferimento ed un approfondimento in gruppi di lavoro sui bersagli. Il primo esito del Workshop è stato riconsiderare, tra le possibili cause di blackout, oltre allo scenario invernale associato ad eventi naturali, anche la possibilità di sovraccarichi sovra regionali ed i cyber attacchi. Gli scenari di riferimento di partenza identificati sono quindi tre:

1. Indotto da eventi naturali (scenario invernale)
2. Sovraccarichi o altri problemi esterni alla provincia
3. Cyber-attacchi su sistemi di controllo della rete dei gestori

Le particolarità degli scenari, relativamente alla situazione locale:

- Localizzazione linee in area montuosa difficilmente accessibili
- Accessibilità ulteriormente compromessa in caso d'eventi naturali
- Complessità delle operazioni di ripristino (mobilità, TLC)
- La difficoltà nella localizzazione del danno (linee e nodi strategici)
- Causa (sovraccarico oppure danni alle linee per calamità)
- Porzione della popolazione colpita

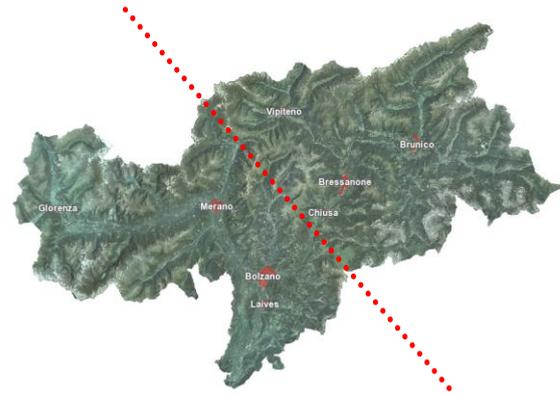


Relativamente ai fattori caratterizzanti l'evento, ai fini della pianificazione di emergenza, si sono identificati:

- La tipologia di evento scatenante (evento naturale locale, eventi sovra regionali, cyberattacchi)
- La stagione dell'anno (estate, inverno)
- Localizzazione ed estensione del blackout
- Effetti su città rispetto alla periferia
- Ripercussioni sui servizi essenziali
- Necessità di allestimento di ricoveri collettivi
- Effetti sulla comunicazione (tel, dati, email) tra cittadini e nella sanità (medici di base, ospedali), comuni e nella pubblica amministrazione
- Durata del blackout



L'analisi del sistema elettrico provinciale ha inoltre messo in luce le connessioni con il sistema di trasmissione sovra provinciale, le differenze tra le aree asservite dalla rete Azienda energetica rispetto alle aree coperte da rete ex ENEL-SEL. Inoltre è stato messo in luce il nuovo assetto derivante dallo sviluppo delle energie rinnovabili che, pur portando beneficio ambientale, aumenta la complessità e frammentazione del sistema dei produttori elettrici.



Alle poche centinaia di impianti di produzione di grande potenza (nucleare, termoelettrico a gas o carbone) si sono aggiunti nel tempo migliaia e in Europa milioni di produttori da energie rinnovabili distribuiti sul territorio che gravano sulla rete di media e bassa tensione, il che ha portato ad una volatilità del sistema elettrico. L'assetto della rete elettrica provinciale è tale per cui risulta più resiliente la zona alimentata dalla rete ex Azienda Energetica, che copre i maggiori centri urbani della provincia e quindi anche le strutture ed infrastrutture che vi si trovano. La provincia di Bolzano, dal punto di vista del sistema elettrico, può quindi essere idealmente suddivisa in due parti da una linea che taglia la provincia da nord ovest a sud est. Gli eventi che si verificano nelle due zone sono quindi di caratteristiche diverse e necessitano di misure diverse.

Alla rete di distribuzione di energia viene poi sempre più a sovrapporsi la rete di telecomunicazioni, dove quest'ultima diviene anche sempre più determinante nella possibilità di controllare il sistema elettrico stesso. Le due affidabilità e vulnerabilità si influenzano a vicenda e la più debole determina l'affidabilità complessiva.

Nel corso delle attività di approfondimento e confronto svolte nell'ambito di gruppi di lavoro si sono poi identificati alcuni elementi particolarmente vulnerabili dal punto di vista degli effetti diretti ed indiretti, o strategici per la gestione e superamento dell'emergenza, per cui È necessario prevedere adeguate misure:

- Ripetitori delle telecomunicazioni
- Centri e centrali di controllo
- Distributori di combustibili
- Sistemi di pagamento
- Sistemi domestici di riscaldamento
- Strutture sanitarie secondarie (case di riposo, cliniche non ospedaliere, servizi territoriali)
- Approvvigionamento idrico da pozzi rispetto a sistemi a caduta

Nel corso dell'incontro si sono infine identificate le prime misure strategiche per un aumento della resilienza:

- Creazione di un modello di coordinamento e piano strategico tra gestori e protezione civile
- Raccolta e disponibilità di informazioni inerenti il sistema elettrico e gli elementi vulnerabili o strategici
- Informazione e consapevolezza dei cittadini, del settore privato, dei gestori e delle organizzazioni
- Creazione di sistemi ridondanti di comunicazione strategica ed operativa tra protezione civile e gestori
- Disponibilità di scorte di carburante per gruppi elettrogeni e gestione emergenza

2.3 Terzo Workshop Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

Il 10 novembre 2015 si è tenuto il terzo workshop inerente la vulnerabilità e la resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige, che ha avuto come focus la categoria dell'approvvigionamento di energia, intendendo con ciò non solo la fornitura di energia elettrica, ma anche tutte le altre forme di energia:

- Produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica
- Carburanti per l'autotrazione, stoccaggio e distribuzione
- Combustibili per riscaldamento, stoccaggio e distribuzione
- Reti di teleriscaldamento

Al workshop hanno partecipato circa 30 rappresentanti dei gestori elettrici ed energetici, rappresentanti delle reti di distribuzione di combustibili, della ricerca e della pianificazione, oltre che della protezione civile. Dopo un intervento introduttivo che ha avuto come scopo inquadrare lo scenario di riferimento ed il percorso svolto finora si è dato spazio ad un confronto ed una presa di posizione di ciascun rappresentante in merito alla valutazione dei propri specifici punti di forza e possibili criticità che un tale scenario potrebbe comportare. Successivamente si è svolto un approfondimento organizzato in lavori di gruppo che ha avuto lo scopo di identificare alcune proposte per misure strategiche da adottare in via preventiva per la riduzione della vulnerabilità e da adottare per migliorare la gestione dell'emergenza durante uno scenario di blackout.



Giro di tavolo di confronto

L'approvvigionamento idrico nelle grandi città è sostanzialmente tramite pozzi e serbatoi, a cascata nella periferia. Nel caso di blackout europeo le grandi città sarebbero colpite fortemente ma con anche effetti domino per le pompe di bonifica che dipendono da corrente elettrica con conseguente rischio di inondazione. L'alimentazione delle pompe dei pozzi di acqua potabile con gruppi elettrogeni è un obiettivo strategico per gestori. Rimane la problematica dell'approvvigionamento di carburanti per il funzionamento dei gruppi elettrogeni. Alla rete di energia si sovrappone poi la rete di telecomunicazione – Il blackout comunicativo va abbinato al blackout elettrico come scenario complesso, in cui i gradi di affidabilità e sicurezza diversi, con anello debole la rete di telecomunicazione, comporta che l'affidabilità complessiva del sistema si riduce.

Le linee interrattate sono più sicure per eventi naturali ma di difficile realizzazione fuori dalle aree urbane, mentre le linee aeree sono più convenienti fuori città e meno vulnerabili a danni derivanti da errori durante scavi, ma sono molto vulnerabili ai danni derivanti da neve o altri fenomeni e pericoli naturali fuori città. Un danno a una linea interrattata richiede fino a 20 giorni, le aeree sono più rapidamente riparabili ma meno accessibili.



I gruppi di lavoro

Buona parte del controllo di impianti è ormai appoggiata su sistemi di comunicazione „consumer“, seppur ridondanti, ma la rete è standard (centrali funzionanti ma ripetitori standard dei provider anello debole quindi impianti remoti non raggiungibili). Le tecnologie di comunicazione utilizzate sono oramai spesso quelle standard e quindi vulnerabili. È necessario creare una rete di comunicazione strategica ridondante e resiliente al blackout. L'autonomia operativa delle centrali è di circa un giorno tramite generatori poi serve un rifornimento di carburante.

I siti di produzione di energia idroelettrica sono in grado di adattare la produzione alle esigenze contingenti, ed esiste la possibilità tecnica di un funzionamento ad isola per l'Alto Adige, ma vi sono questioni di carattere normativo e legislativo che ne limitano il ricorso. Un black start, ovvero la ripartenza di una centrale di produzione autonomamente, senza una rete ausiliaria di energia, è possibile ma va pianificato, inoltre va verificato se il problema è legato alla rete di trasmissione e distribuzione di elettricità in provincia o fuori.

I combustibili per riscaldamento sono organizzati in depositi con autonomia di pochi giorni, i distributori di carburanti per autotrazione hanno autonomia da un paio di giorni per i più grandi a circa due settimane i più piccoli. I limiti operativi sono l'alimentazione elettrica e l'approvvigionamento a causa di interruzioni strade. In tutti i casi la disponibilità di carburanti è una priorità per la continuità operativa di generatori ed altri assetti. Vanno definite però le priorità di approvvigionamento e se esistono prescrizioni in termini di scorte minime. Si pone anche una questione di responsabilità ed autorità titolata a disporre delle scorte di carburanti.

La resilienza dei punti di approvvigionamento e dei sistemi di distribuzione di carburanti è strategico sia per le stesse forze di intervento tecniche e di protezione civile che per il cittadino e altri elementi vulnerabili. In alcuni casi è possibile effettuare il pompaggio. Le conclusioni del workshop sono state riassunte per punti:

- importanza dello scopo dell'incontro in cui ciascuno si auto responsabilizza
- ruolo delle pubbliche autorità nel “trainare” il processo di creazione di resilienza e pianificazione
- giusto mix di misure strutturali e misure organizzative assicura approccio organico alla problematica
- la questione è complessa la filiera è lunga, ma affrontabile se adeguatamente suddivisa
- il ruolo del coordinamento e della comunicazione è fondamentale
- strategico dimensionare i bisogni in particolare per il fabbisogno di carburante
- ruolo di prove ed esercitazioni per la trasposizione in pratica e vitalità dei piani



2.4 Quarto Workshop Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

Il 17 dicembre 2015 si è tenuto il quarto Workshop inerente la vulnerabilità e la resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige, avente come tema il settore delle telecomunicazioni, includendo in tale categoria:

- Reti di telefonia fissa e mobile
- Reti informatiche pubbliche e private
- Reti di radiocomunicazione
- Sistemi informatici strategici
- Stazioni di diffusione (broadcast) radio e tv

Hanno partecipato 38 rappresentanti dei settori sopraelencati, privati e della pubblica amministrazione.

Dopo un intervento introduttivo tutti i partecipanti hanno espresso il proprio parere in merito a tre aspetti:

1. Quali sono i punti deboli del sistema rispetto allo scenario blackout?
2. Quali effetti diretti ed indiretti provoca il blackout nelle strutture di competenza?
3. Quali sono elementi che possono aiutare a superare l'emergenza?

Uno degli aspetti principali è la durata della mancanza d'energia. Non esiste una standardizzazione dell'autonomia richiesta per la rete mobile. L'autonomia in caso di blackout delle centrali e ripetitori di telefonia mobile va da 6 ore a 2 giorni circa. La fornitura di gruppi elettrogeni carburanti ed energia in caso di emergenza deve essere coordinata con il fornitore d'energia. Servono informazioni sulle tempistiche del blackout. Non serve organizzare un intervento con un gruppo elettrogeno se l'energia elettrica viene ripristinata in poco tempo: il punto chiave è il coordinamento, mentre l'anello debole è il tempo.

Le reti di telecomunicazione devono essere in grado di operare ad isola come per la produzione di energia elettrica in caso di blackout, il malfunzionamento di singoli elementi non deve compromettere l'intera rete. La compartimentazione dei sistemi e delle reti di telecomunicazione ordinarie, operative, e strategiche è vitale. Anche le strutture ed i servizi strategici per la gestione delle emergenze hanno anelli deboli legati a servizi esterni: ad esempio i sistemi GIS utilizzati per la gestione delle emergenze sono allocati presso server che devono poter garantire anche se esterni alle strutture di protezione civile gli stessi standard operativi, altrimenti si crea una vulnerabilità complessiva, alternativa è allocare i sistemi presso strutture resilienti.

La comunicazione a tutti i livelli risulta avere un ruolo strategico, ma rappresenta al tempo stesso una sfida particolarmente critica da affrontare durante un Blackout. È un fattore comune trasversale la comunicazione - trasmissione dei dati e coordinamento delle operazioni. Un ruolo strategico lo hanno comunicazioni affidabili, anche con soluzioni low cost: ad esempio utilizzare le caserme dei vigili del fuoco presidiate per assicurare comunicazioni dei cittadini che richiedono aiuto sfruttando rete radio provinciale, senza dover installare strutture ad hoc, e già facilmente riconoscibili dai cittadini e diffuse sul territorio. Non si risolve il problema con tecnologie dipendenti da energia elettrica e da sistemi consumer di telecomunicazione, o comunque interdipendenti da evento blackout direttamente o indirettamente. Per intervenire i vigili del fuoco e le altre strutture operative, compresi i gestori per il ristoro di un danno, devono essere allertati tramite



sirena o cercapersone o cellulari. Serve quindi una rete radio funzionante. Anche nella gestione d'intervento è essenziale poter comunicare. Sul luogo d'intervento si possono usare canali diretti, quindi non serve la rete provinciale. Per la comunicazione con la caserma serve sempre la rete radio. Le stazioni fisse nelle caserme hanno batterie tampone. I vari corpi dei VVF hanno gruppi elettrogeni solo per il proprio fabbisogno, non per fornire energia ai cittadini. Sono presenti in ogni paese e quindi possono fornire comunicazione diretta coi cittadini. Problema è la durata, poche ore non sono un problema. Altro problema è l'estensione. Blackout esteso crea problemi di gruppi elettrogeni e personale. Reti ridondanti sicure sono un buon punto. Il problema è l'utente finale. Se l'utente finale (cittadino) non dispone d'energia, non può accedere a radio o televisione ed essere adeguatamente informato durante il black out. Anche le forze d'intervento devono tenere conto che le radio portatili dopo 6-7 ore devono essere ricaricate. La fonia mobile ha limiti operativi quindi vanno sviluppate sinergie e soluzioni affidabili; la fonia fissa dovrebbe reggere più a lungo. La fonia ora va in fibra quindi dipende da energia elettrica rispetto al doppino rame. Blackout comunicativo non è solo cellulare ma anche da istituzioni al cittadino (la protezione civile funziona e riesce a mandare fuori il comunicato ma il cittadino è „sordo“ ai messaggi). Esiste un dualismo forte tra comunicazione ed energia elettrica. Si usa la comunicazione per gestire la distribuzione d'energia e c'è bisogno d'energia per la comunicazione. Siti importanti hanno reti interne di comunicazione con una certa affidabilità anche in caso di blackout, quindi indipendenti dalle reti di terzi. Nei siti secondari vengono usate le reti pubbliche di telefonia mobile. La telefonia mobile ha un'autonomia molto limitata in caso di blackout. Questo rende difficile la fornitura e il ripristino della rete capillare. Per le reti di monitoraggio è importante assicurare la trasmissione di dati anche in mancanza di energia elettrica. Rete GPRS è scelta primaria ma con ridondanza garantita dalla rete radio provinciale. Esperienze pregresse: Blackout anche in piccole zone fanno saltare la stazione base anche dopo poche ore, e quindi si deve passare alla comunicazione radio. Due tipi di stazione: semplici, con solo GPRS, e quelle più importanti con anche la rete radio, che garantisce ridondanza. Molti servizi della pubblica amministrazione sono solo informatici e non più disponibili con i metodi classici. I servizi informatici sono molto interconnessi, quindi se cade un servizio possono cadere anche tutti gli altri. Centralizzazione dell'apparato pubblico è elemento di fragilità: se cade una struttura, può crollare il servizio intero.

Conclusioni:

- È richiesta una forte competenza dell'ente pubblico per mettere in contatto privati (gestori) con enti pubblici (Protezione civile, Vigili del fuoco, ecc...). Valutare la creazione di un gruppo di lavoro specifico
- Lavorare su sistemi di comunicazioni alternativi. Caserme dei vigili del fuoco sono già punto di riferimento. È necessario condividere i contatti dei terminali satellitari dei gestori (AEW, TERNA)
- La priorità è il mantenimento o ripristino delle telecomunicazioni
- Importanza della georeferenziazione degli oggetti e degli eventi
- Importanza della formazione nelle scuole come seme della resilienza nella comunità
- Ruolo protezione civile (mezzi, risorse, sistemi TLC) per supportare i gestori nelle operazioni di ripristino
- Tutti i partecipanti al sistema devono aumentare l'affidabilità del servizio.
- Intervento legislativo che aumenta la portata minima delle batterie (generatori) di certe strutture chiave
- Compartimentazione dei sistemi di comunicazione, in modo da garantire comunicazione in isola



2.4 Quinto Workshop Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

Il 22 marzo 2017 si è tenuto il quinto Workshop inerente la vulnerabilità e la resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige, avente come tema il settore della Mobilità e dei Trasporti, della logistica dei beni essenziali, e dell'acqua potabile, acque reflue e rifiuti.

Hanno partecipato 39 rappresentanti dei settori sopraelencati, privati e della pubblica amministrazione (Agenzia per la protezione civile, Vigili del Fuoco, della pubblica amministrazione, dei gestori della rete stradale, gestori di servizi essenziali, dei servizi di trasporto pubblico, degli impianti di risalita, delle aziende municipalizzate e delle forze dell'ordine, del Commissariato del Governo, oltre a esperti di pianificazione). Dopo un intervento introduttivo tutti i partecipanti hanno espresso il proprio parere in merito a tre aspetti:

1. Quali sono i punti deboli del sistema rispetto allo scenario blackout?
2. Quali effetti diretti ed indiretti provoca il blackout nelle strutture di competenza?
3. Quali sono elementi che possono aiutare a superare l'emergenza?

Dagli esiti della discussione si sono potuti mettere in luce i seguenti aspetti rilevanti per i settori rappresentati:

- I blackout non solo possono influenzare l'operatività tecnica dei servizi di trasporto, intesa come la possibilità che l'impianto o la struttura sia in grado di funzionare, e che solitamente è garantibile mediante soluzioni di emergenza, ma soprattutto si manifestano sui servizi di vendita, di accesso, e di gestione in generale. Pertanto l'anello debole non è tanto il mezzo di trasporto ma il sistema connesso.
- Relativamente alla gestione delle acque ed acque reflue in provincia di Bolzano la situazione è differenziata a seconda che l'acqua potabile sia fornita da serbatoi a caduta o da pozzi. L'esperienza del millennium bug ha fatto sviluppare soluzioni che sono tuttora valide mediante la presenza di generatori di corrente sia per il pompaggio di acqua potabile che per le pompe di smaltimento di acque reflue e piovane. Tuttavia l'autonomia di tali sistemi è limitata a alcune ore o un giorno al massimo, ed in ogni caso va pianificato un sistema di approvvigionamento di carburante di emergenza.
- Anche per la gestione dei rifiuti vale la considerazione per cui l'elemento critico è la disponibilità di carburante per assicurare la circolazione dei mezzi deputati al servizio di raccolta, oltre ai limiti di ricettività dei siti di stoccaggio. L'inceneritore ed il depuratore di Bolzano non rappresentano un elemento critico in quanto autosufficienti sul piano energetico, anche la possibilità di stoccaggio temporaneo è superiore all'orizzonte temporale dello scenario di riferimento. Va sottolineata la particolarità del periodo di ottobre, durante il quale l'inceneritore viene fermato per manutenzione. I siti di depurazione minori possono invece riscontrare criticità, come le stazioni minori delle acque reflue che finiscono nei fiumi
- I servizi ferroviari risentono più direttamente del blackout nel caso interessi anche le reti di alimentazione delle linee ferroviarie innanzitutto per l'impossibilità della regolazione del traffico ferroviario, poi per la limitata disponibilità di locomotori diesel (fatta eccezione per linee locali con locomotori diesel-elettrici) per lo spostamento di convogli bloccati fino ad un punto di prelievo dei passeggeri laddove necessario. Andrebbero pianificati i recuperi di passeggeri bloccati sui convogli lungo le linee. In ogni caso i servizi alternativi dovrebbero appoggiarsi molto su servizi su gomma che già operano in regime di emergenza. Senza corrente i convogli hanno un'autonomia limitata tramite batterie per illuminazione e riscaldamento.



- I servizi di trasporto pubblico su gomma dispongono di scorte interne di carburante che permette loro di operare per un certo tempo. I rifornimenti sono periodici e l'autonomia dipende dal grado di riempimento dei serbatoi. Una criticità risiede nella disponibilità del personale legata alla mobilità generale.
- La rete stradale provinciale non rappresenta, al di là di un aumentato rischio di incidente legato al malfunzionamento dei sistemi di illuminazione e regolazione del traffico, una criticità di fruizione in caso di black out, ma le risorse deputate alla manutenzione e gestione della rete stradale, compresi ad esempio i mezzi spazzaneve, necessitano di carburante per il proprio funzionamento. Il servizio strade della provincia e le forze dell'ordine dispongono a tal fine di depositi di carburante che in caso di crisi vanno considerati. Anche sul piano delle sedi che potrebbero essere dipendenti per l'azionamento di sistemi ed il funzionamento in generale va effettuata un'analisi di vulnerabilità in caso di black out. Un fattore importante nella valutazione della complessità dello scenario risiede nella durata e nel periodo dell'evento, oltre che nella localizzazione. Un ostacolo all'operatività sono i limiti dettati dalle norme nell'impiego del personale che in emergenza andrebbe normato diversamente.
- Le gallerie stradali sono suddivise in 4 classi (A, B, C, D). Le più complesse hanno doppia alimentazione e le più moderne hanno anche i gruppi elettrogeni. Le gallerie che per obbligo devono disporre di sistemi di sicurezza (nicchie, illuminazione, ventilazione) in caso di black out non sarebbero transitabili, possono però essere mantenute transitabili mediante il presidio di personale del servizio strade o vigili del fuoco. Il sistema di telecontrollo è ridondato in due siti (Bolzano e Chiusa) e le comunicazioni sono ridondate su rete radio della protezione civile e GPRS oltre che connessione in fibra/ADSL.
- I servizi centrali di interesse strategici devono tener conto che il personale necessario nel caso di evento di lunga durata deve essere messo in condizione di operare presso la centrale e non essere impossibilitato ad esempio perché deve restare a casa a prendersi cura di familiari o altre persone. Per questo motivo potrebbe essere opportuno studiare soluzioni per la permanenza a lungo termine del personale presso la centrale in cui è impiegato (alloggio, vitto) con anche posto per la propria famiglia.

Al termine della discussione generale i partecipanti hanno approfondito i temi in lavori di gruppo con il compito di identificare per ogni tipo di I.C. (mobilità, logistica beni, acque e rifiuti) misure di carattere preventivo, ovvero atte a ridurre la probabilità di un blackout, di protezione, atte a ridurre gli effetti su assetti e bersagli derivanti dal blackout, di preparazione, ovvero atte alla migliore gestione di un blackout, e misure di post emergenza, ovvero di ritorno alla normalità con aumento di resilienza.



I 5 gruppi di lavoro multidisciplinare discutono ed approfondiscono il tema

Dagli esiti dei lavori di gruppo sono al termine dell'incontro emerse le seguenti osservazioni e idee di misure:

- Alcuni servizi essenziali di trasporto, che tecnicamente sarebbero in grado di operare, ma che sarebbero influenzati dal disfunzionamento dei servizi di vendita di accesso e gestione amministrativa, potrebbero essere messi a disposizione gratuitamente per un certo periodo di tempo, codificando a priori eventuali sistemi di rimborso e gestione straordinaria. Al fine della determinazione degli scenari e quindi dell'entità dei rimborsi è opportuno analizzare i servizi in regime ordinario per definire parametri statistici utili alla determinazione del carico del servizio. Pianificare in tempo di pace gli atti formali (ordinanze, decreti, comunicazioni) da predisporre per consentire tale modalità di funzionamento in tempi rapidi e rivedere i vincoli normativi che possano impedire tale soluzione per tali casi è anche auspicabile, così come un tempo di latenza minimo ed una soglia di estensione del disservizio minima sotto cui tale misura non va adottata (ma comunque predisposta tempestivamente) per evitare ripercussioni per eventi limitati.
- Analogamente potrebbe essere utile riuscire a migliorare la progettazione, nei limiti delle prescrizioni normative, di alcune strutture ed infrastrutture quali ad esempio tunnel stradali, in modo da avere i loro sistemi in grado di funzionare per un certo periodo anche senza corrente elettrica, ad esempio mediante un'accurata progettazione dell'alimentazione dei vari servizi previsti (illuminazione, ventilazione, telecontrollo, ecc...) in modo da assicurare un tempo minimo di autosufficienza e non richiedere l'immediata chiusura, o quantomeno garantirne un uso in regime limitato.
- Potrebbe risultare strategico identificare alcuni servizi di trasporto "strategici" su cui concentrare gli sforzi di mantenimento in funzione e di ripristino/funzionamento d'emergenza prioritario. Ciò corrisponde a pianificare un servizio "minimo" di emergenza, che tenga conto possibilmente anche della periferia



Discussione degli esiti dei lavori di gruppo

- I servizi prioritari di trasporto ed intervento devono poter disporre di punti di rifornimento dedicati, mentre i servizi non strategici vanno chiusi ed interrotti per evitare gli spostamenti di operatori non necessari e consumi di risorse da destinare a quelli strategici. A tal fine risulta necessario definire e classificare strutture, infrastrutture e servizi essenziali (approvvigionamento alimenti, ospedali, acqua potabile, carburanti ecc...). Va pianificato un programma di riscaldamento ed alimentazione elettrica d'emergenza strutturato per priorità per assicurare l'operatività delle strutture di emergenza. Prevedere l'alimentazione ad isola se possibile. Vanno identificati punti strategici e resilienti di approvvigionamento di carburanti.



- L'incentivazione da parte della pubblica amministrazione della certificazione della business continuity delle aziende risulta utile a elevare la resilienza dei fornitori di servizi essenziali o di pubblica utilità che spesso sono in carico a soggetti privati.
- L'informazione preventiva risulta essere in ogni caso la soluzione strategica di massima importanza, con l'obiettivo, oltre alla sopportazione del disagio ed all'autosufficienza/autoprotezione, anche della sensibilizzazione ad un approccio attivo da parte del cittadino che, se in grado di adattare al meglio i propri comportamenti in corso di evento riducendo all'essenziale le proprie attività e spostamenti, contribuisce concretamente alla riduzione degli effetti del black out e ne accelera il superamento.
- Ai fini della cultura del rischio l'informazione ai più giovani nelle scuole risulta essere la via preferenziale su cui investire nel prossimo futuro, creando le opportune sinergie con le autorità scolastiche nella definizione di programmi e contenuti specifici in materia di autoprotezione da eventi calamitosi
- L'istituzione di una authority provinciale per energia potrebbe consentire un approccio più snello allo sviluppo di soluzioni specifiche (ad es. funzionamento ad isola) da parte dei gestori per l'Alto Adige per l'aumento della resilienza della rete, vista anche la necessità di coordinare soggetti diversi.
- La chiusura od interruzione di servizi non essenziali, ad esempio le scuole (per ridurre spostamenti non necessari), va effettuata in modo coordinato mediante chiare indicazioni e procedure, per evitare una situazione improvvisata e a macchia di leopardo. In tal senso il ruolo delle strutture centrali risulta essere importante soprattutto in fase di pianificazione preventiva. Prevedere un atto "trigger" che consenta ai vari soggetti di stabilire da quando deve scattare la cosiddetta modalità a regime ridotto.
- Nel post evento vanno strutturate azioni di condivisione delle esperienze e di raccolta informazioni per agire fin da subito con la raccolta di spunti e definizioni di misure migliorative. Il ruolo della protezione civile nel generare incontro tra i soggetti diversi per debriefing e condivisione è fondamentale
- In generale la riduzione degli spostamenti generali, riducendo e sospendendo tutte le attività non necessarie consente di limitare la congestione delle vie di comunicazione, la limitazione della richiesta di consumo di carburanti utilizzabili quindi per servizi strategici e permette, mediante il mantenimento unito dei nuclei famigliari, un grado maggiore di autosufficienza in attesa del superamento dell'emergenza.
- La situazione specifica di Bolzano, fulcro di molti servizi strategici ma anche sede del termovalorizzatore, potrebbe permettere la realizzazione di reti di alimentazione dedicate dal termovalorizzatore verso ad esempio ospedale e altre sedi strategiche in città, in quanto il termovalorizzatore produce energia indipendentemente dalla rete di distribuzione e trasmissione più ampia
- Esistono già diverse procedure e piani di gestione delle emergenze, tuttavia spesso tali piani o quantomeno gli aspetti salienti dei vari piani non sono reciprocamente noti tra i vari soggetti. È auspicabile che venga svolta un'attività di coordinamento, condivisione, ed armonizzazione delle procedure da parte della Protezione civile per assicurare una risposta sinergica ed efficace del sistema, così come l'organizzazione di esercitazioni congiunte
- Le nuove tecnologie di storage energetico domestico possono rappresentare un contributo futuro

Al termine dei lavori il Direttore dell'Agenzia per la Protezione civile ha riassunto i punti salienti sottolineando l'importanza del ruolo della cittadinanza e dello sviluppo di soluzioni condivise e innovative soprattutto sul piano organizzativo, e ricordando il sesto ed ultimo workshop nel successivo mese di giugno che chiudendo il ciclo di incontri consentirà di raccogliere entro la fine dell'anno gli spunti nel presente documento.



2.4 Sesto Workshop Vulnerabilità e resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige

Il 14 giugno 2017 si è tenuto il sesto ed ultimo Workshop del ciclo inerente la vulnerabilità e la resilienza delle infrastrutture critiche in Alto Adige, avente come tema il settore della sicurezza, soccorso e protezione civile, strutture sanitarie e servizi di pubblica amministrazione. Hanno partecipato 28 rappresentanti dell'Agenzia per la Protezione civile, dei Vigili del fuoco, del Servizio di Emergenza Provinciale, delle Associazioni di soccorso Croce Bianca e Croce Rossa, dei Soccorsi Alpini, del Commissariato del Governo, delle forze dell'ordine, della polizia municipale, del Consorzio dei comuni e della Direzione generale della Provincia, dell'Azienda Sanitaria della provincia, dell'Azienda Servizi Sociali di Bolzano, oltre ai rappresentanti dei provider energetici della provincia ed esperti di pianificazione e della ricerca.

Come di consueto, al termine di un intervento introduttivo che ha inquadrato il percorso dei cicli di incontri e lo scenario di riferimento sulla base del quale approfondire la discussione, sono state introdotte le 4 classi di misure strategiche esito degli incontri precedenti, ovvero misure atte a ridurre la probabilità di un black out (o di prevenzione), misure atte a ridurre gli effetti su assetti e bersagli derivanti da un blackout (di protezione), misure atte a migliorare la gestione di un eventuale black out (di preparazione), e misure per il ritorno alla normalità atte ad aumentare la resilienza a seguito dell'evento (misure post-emergenza). I soggetti coinvolti in questo incontro hanno analizzato, ciascuno per il proprio ambito di competenza. Lo scenario di riferimento ipotizzato ed hanno dato risposta alle domande generali che sono state poste a tutti:

1. Quali gli effetti sulla continuità del servizio nei minuti, ore e giorni?
2. Quali esperienze dal passato?
3. Quali effetti domino su altri servizi?
4. Quale ruolo nella creazione di resilienza?
5. Quale ruolo nella risposta all'emergenza?

I partecipanti, nel giro di tavolo conseguente hanno messo in luce i seguenti aspetti degni di nota sul tema:

- In caso di evento i servizi di soccorso (vigili del fuoco, ambulanze ecc...) non possono intervenire subito ovunque questo è però a volte preteso dal cittadino. È necessario definire le priorità d'intervento e comunicare efficacemente ai cittadini in via preventiva che non sempre il soccorso è immediato.
- Per le forze di soccorso un limite è l'autonomia dei terminali finali di comunicazione non solo dei siti ripetitori, vanno quindi pianificate misure per aumentare autonomia dei terminali non solo dei siti di trasmissione e diffusione, sviluppando soluzioni adeguate per la ricarica dei terminali.
- I servizi di soccorso principali dispongono di piccole scorte di carburanti. Una limitazione può invece provenire dalle tecnologie legate al funzionamento delle sedi (sistemi di accesso, comunicazioni). Sia per i servizi di soccorso sul territorio che a livello della centrale di emergenza deve essere assicurato anche il funzionamento mediante sistemi cartacei e non solo informatici. Le organizzazioni di soccorsi ed i vigili del fuoco, presenti capillarmente sul territorio, dispongono di sedi che possono fungere da punto di riferimento in caso di emergenza. Va tuttavia in alcuni casi migliorata l'autonomia operativa delle stesse mediante lavori di adeguamento.
- La viabilità risente della mancanza di corrente per la regolazione del traffico. Potrebbe essere interessante poter dotare gli impianti più critici o strategici di batterie tampone, ora che con i sistemi a led i consumi sono divenuti molto più limitati e tale soluzione risulta tecnologicamente percorribile.



- Ogni comune dovrebbe disporre di un proprio business continuity plan, che identifichi quali sono i servizi critici (contabilità, anagrafe, rifiuti, servizi territoriali) e definisca gli standard inerenti i tempi di ripristino. In Alto Adige i comuni affidano la propria infrastruttura IT a due datacenter: uno presso il Consorzio dei Comuni ed uno presso l'Informatica Alto Adige SpA (SIAG). Va considerata la resilienza dei collegamenti tra sistema dei comuni e servizi provinciali (Ammisnitrurazione provinciale, Sanità)
- L'Amministrazione Provinciale eroga servizi differenziati che comportano quindi ripercussioni differenti in caso di blackout: si va dai servizi di sportello a quelli di backoffice, a quelli tecnici. Tutti i servizi sono in qualche modo dipendenti dalle tecnologie alimentate dalla corrente elettrica. I palazzi provinciali sono dotati di gruppi di continuità ma altre sedi minori no. In ogni caso i gruppi di continuità riescono ad assicurare l'alimentazione solo a parte dei sistemi quindi in caso di blackout vari servizi non possono essere erogati. Ciò va pianificato per ridurre sia gli accessi degli utenti se non può essere erogata la prestazione sia gli spostamenti del personale per recarsi sul luogo di lavoro inutilmente. La riduzione o chiusura di servizi non erogabili comporta quindi il vantaggio sia di poter convertire temporaneamente il personale ad altre attività, sia di potersi dedicare alla propria famiglia qualora si debba restare in casa. Tali azioni vanno tuttavia coordinate e codificate attentamente da parte dei soggetti competenti.
- I servizi sanitari sono erogati a vari livelli ed in modo differenziato. Per tutti vi è una forte dipendenza dalle tecnologie e dai sistemi informatici. In caso di black out sono già chiare le priorità: in prima linea la cura dei pazienti acuti, poi gli interventi programmati. In ogni caso è strutturabile un approccio in cui viene dilazionato il dilazionabile. Le criticità possono risiedere nell'approvvigionamento dei materiali di consumo, dell'acqua e nei sistemi di climatizzazione. La business continuity va spinta a tutti i livelli. In ogni caso va gestita accuratamente l'informazione all'utenza
- I servizi di assistenza socio-sanitaria rivolti a persone vulnerabili, sono svolti in modo articolato, anche attraverso varie attività eseguite in regime di outsourcing. È pertanto difficile gestire un evento blackout complesso in modo semplice. Tuttavia molta esperienza è stata fatta in occasione della pianificazione per il "millenium bug", che è possibile utilizzare come base per la pianificazione attuale. La definizione delle priorità anche in questo caso è fondamentale, per potersi concentrare nelle misure salvavita. Vi sono però anche servizi apparentemente meno critici che, se sospesi, possono portare ad effetti domino rilevanti: si pensi ad esempio ai servizi di consegna pasti a domicilio o terapie per le persone non autosufficienti. Le strutture deputate all'erogazione di servizi socio-assistenziale possono infine rappresentare un punto di riferimento grazie al personale specializzato che vi opera, il quale tuttavia deve essere in grado di raggiungere il posto di lavoro.
- I servizi di pubblica sicurezza sono autosufficienti in termini di gruppi di continuità per le sedi e di scorte di carburante per i mezzi operativi per qualche tempo. Le risorse normalmente impiegate per i servizi di ufficio ed al pubblico possono essere impiegate a supporto della gestione dell'emergenza.
- Migliorare la comunicazione tra forze d'intervento e gestori è strategico per la gestione delle emergenze, soprattutto visto che nel tempo si sono diffusi sistemi di comunicazione consumer. La presenza efficace sul territorio può essere assicurata solo garantendo il rifornimento di carburante per i mezzi operativi e per i gruppi elettrogeni delle sedi.
- Le sedi delle organizzazioni di soccorso costruite dalla Provincia negli ultimi 10 anni sono tutte dotate di gruppi di continuità o di sistemi per allacciamento a gruppi elettrogeni esterni, ma vi sono ancora diverse sedi di più vecchia costruzione o situate in edifici di terze parti senza queste garanzie di autosufficienza.

Secondo la formula prevista per questi workshop al termine del giro di tavolo i rappresentanti hanno approfondito il tema dello scenario di riferimento identificando alcune misure strategiche che potrebbero essere implementate nel settore della sicurezza, del soccorso e protezione civile, delle strutture sanitarie e dei servizi di pubblica amministrazione sia di tipo preventivo, protettivo, di preparazione che di post- evento.



Il Direttore dell'Agenzia per la Protezione civile Rudolf Pollinger illustra gli esiti del gruppo di lavoro di cui ha fatto parte

I gruppi di lavoro hanno operato indipendentemente e al termine si sono confrontati condividendo ed identificando tra le misure strategiche proposte dai gruppi di lavoro le seguenti degne di nota:

- Può essere utile una pianificazione di funzionamento ad isola dei servizi di soccorso in caso di crash dei sistemi di comunicazione a larga scala, ad esempio a livello di distretto con le forze di soccorso in grado di comunicare a breve raggio e con punti di appoggio predefiniti (sedi, ospedali ecc...). La Provincia dispone di notevoli risorse operative per i servizi di sicurezza e soccorso. In caso di isolamento fisico o comunicativo di una porzione del territorio, questi servizi devono poter disporre di una modalità alternativa di funzionamento in grado di permettere loro di operare indipendentemente dalle strutture centrali.
- L'abbattimento dei tempi di risposta è ottenibile codificando e predisponendo un set di ordinanze standard da adottare in caso di black out, che riconfigurino il sistema amministrativo e dei servizi pubblici in modo da ridurli e sospenderli in modo mirato e trasparente, o sospendendo i servizi di pagamento degli stessi a fronte di sistemi di rimborso ai gestori dei servizi stessi, mantenendone l'operatività.
- L'autosufficienza dei servizi strategici di base (che vanno identificati) deve avvenire a livello comunale
- I servizi strategici in esame devono disporre di un accurato quadro dei consumi in via preventiva.
- Le sedi dei servizi di soccorso devono rientrare nella categoria migliore di cosiddetta casa sicura
- Gli eventi di black out devono entrare a far parte di un sistema di documentazione degli eventi e valutazione post evento strutturato. La raccolta delle esperienze delle strutture operative a seguito di black out è la chiave per l'aumento della resilienza
- L'approvvigionamento di carburanti è vitale per il mantenimento dei servizi di soccorso e di pubblica sicurezza, che anzi devono poter aumentare la capacità operativa per sopperire alle difficoltà generali.



2.5 Sintesi degli esiti dei Workshop 2013-2017

L'organizzazione dei workshop ha permesso non solo un confronto, una conoscenza e sensibilizzazione reciproca della visione del problema, ma ha posto le basi per una prevenzione sviluppata da ciascuno e non imposta, infatti la responsabilizzazione va ottenuta per spirito di collaborazione e non come adempimento. Va sancita l'importanza dell'autoresponsabilizzazione delle autorità, dei gestori, ai vari livelli, ma anche del singolo cittadino sia nella sua vita privata che nell'ambito della propria attività lavorativa: la collaborazione Pubblico-Privato ed il rapporto fra Privato e Privato è la chiave per uno sviluppo sostenibile della resilienza. Gli effetti domino più complessi e difficilmente gestibili per la loro stessa natura diffusa o a grappolo sono causati dagli elementi a minore resilienza, la somma e reciproca amplificazione di numerosi effetti domino minori può superare in entità e complessità uno scenario con un numero minore di effetti rilevanti. Alla luce di queste considerazioni si possono riassumere come segue i punti chiave emersi dal percorso finora svolto:

- È forte il dualismo energia e telecomunicazioni: il black out energetico è anche black out comunicativo
- I blackout rilevanti sono eventi rari di difficile pianificazione, la condivisione di conoscenze e la pratica operativa, legata anche al turnover del personale preposto, come tutte le emergenze "rare", è critica
- È strategico assicurare autonomia ed autosufficienza al blackout elettrico e di comunicazione dei centri di coordinamento della protezione civile, e per cominciare il campus di viale Druso, dei gestori direttamente coinvolti nelle attività di risposta e superamento dell'emergenza e delle strutture strategiche o critiche in caso di blackout, la sensibilizzazione deve essere a tutti i livelli e condivisa non imposta
- Non è sostenibile una pianificazione ed una programmazione di interventi preventivi centralizzati da parte dell'Agenzia per la protezione civile, va sviluppata una resilienza e responsabilizzazione distribuita, che va a contrapporsi alla fragilità distribuita (a differenza di altre sorgenti di pericolo ben definibili tipiche di altre tipologie di rischio) tipica degli scenari legati al blackout
- È necessario sviluppare una strategia condivisa sia per le azioni preventive che per far fronte all'evento, ovvero un piano strategico integrato semplice e snello, da cui derivare ed attraverso cui raccordare i piani di contingenza dei vari soggetti coinvolti, che attuano una pianificazione e resilienza distribuita
- Ai fini della programmazione per la riduzione del rischio va realizzato un piano di misure strategiche
- L'obiettivo primario di gestione dell'evento, quale elemento in grado di ridurre l'insorgere e l'entità degli effetti domino, e su cui concentrare gli sforzi, è il ripristino rapido della fornitura di energia elettrica
- Il coordinamento generale deve essere allocato presso l'Agenzia per la protezione civile
- Informazione e formazione del cittadino va pianificata e sviluppata secondo canali, metodi e contenuti differenziati per i differenti target group (scolari, famiglie, settore economico e produttivo, istituzioni).
- Vanno considerati gli effetti domino e le vulnerabilità indirette, il „Take as granted“ non è sostenibile
- Soluzioni strutturali di ampia portata sono poco praticabili a causa delle troppe interdipendenze
- Sul campo importante per forze di soccorso orientarsi rispetto agli assetti dei gestori (decorso linee, decorso condotte forzate, ecc...)
- Serve una chiara pianificazione dell'autonomia e dei rifornimenti di carburanti in caso di blackout. Il sistema di soccorso e protezione civile non può fare a meno di scorte accessibili di carburanti.
- In alcuni casi è possibile una alimentazione limitata. È quindi necessario avere un quadro dei siti prioritari da dover e poter alimentare se possibile



In conclusione sono stati messi in luce alcuni paradossi della gestione del rischio blackout. Il potenziamento, l'interconnessione e intraconnessione di reti differenti, l'interoperabilità è strumento di resilienza ma va sviluppato in modo sostenibile poiché comporta più costi, sorgenti di danno e complessità. Va considerata non solo l'affidabilità intrinseca ma anche quella sistemica delle ridondanze. Il „Backup del backup del backup“ non aumenta la sicurezza aumenta elementi che si possono rompere. L'aumento delle ridondanze aumenta anche il rischio di „failure“ di singoli componenti, e quindi del sistema (alternativa alla tapparella elettrica o domotica???) l'affidarsi **„troppo“** alla tecnologia ci rende fragili (uscire dal garage per tecnici reperibili che in caso di evento devono recarsi in servizio). Un altro paradosso legato alle priorità: a volte potrebbe essere più utile concentrarsi sulla ripartenza di una centrale piuttosto che mettere in campo misure per organizzare alimentazione elettrica alternativa di un ospedale. Va valutata bene la catena degli effetti del blackout su strutture differenti per stabilire le priorità.

Nel corso degli anni le tecnologie sono diventate sempre più „intelligenti“, i computer sono sempre più umani, hanno imparato ad imparare, a pensare come le persone. Purtroppo contemporaneamente l'uomo è diventato sempre più una macchina, ragioniamo secondo algoritmi che neppure i computer (che usano reti neurali) usano più- Questo rappresenta un paradosso della pianificazione che va preso in considerazione. Altro paradosso illusione della bassa interdipendenza. Sotto stress si generano forti interdipendenze che si palesano solo ad emergenza conclamata. È fondamentale „convivere“ con questo rischio della mutabilità delle interdipendenze. Ciò pone anche un limite nella possibilità di definire il „worst case“.

Nella scienza dei materiali la differenza tra un materiale fragile ed uno duttile o resiliente consiste nella capacità o meno di non far propagare cricche di frattura nel materiale. I sistemi territorio hanno quindi la necessità di svilupparsi in modo da essere capaci di assorbire una anomalia senza renderla distruttiva, ma non possono essere concepiti come capaci di assorbire elasticamente ogni possibile urto. Da qui una visione che passa dal „Fail-Safe“ al „Safe-Fail“.

Ai fini della pianificazione di protezione civile sono stati infine identificati (vedasi allegato 2) i seguenti fattori:

1. origine del disservizio
a. fattori interni
b. fattori esterni
2. fattore ambientale/temporale
a. giorno della settimana
b. orario
c. periodo dell'anno
d. condizioni meteo-climatiche
3. localizzazione
a. localizzazione dell'origine
b. localizzazione degli effetti
4. dinamica di accadimento
a. fenomenologia
b. effetti domino
c. misure di salvaguardia
5. classificazione dell'evento
a. irrilevante
b. gestibile
c. ingente
d. critica
e. catastrofica



3. Misure strategiche per la gestione del rischio blackout

Gli eventi di origine naturale (esterni) o di origine antropica (esterni, o interni nel caso di malfunzionamenti) legati o che coinvolgono le reti di infrastrutture critiche o di servizi essenziali, a differenza degli scenari classici di eventi naturali che non interessano tali reti pongono per la loro natura e complessità della fenomenologia e degli effetti domino alcuni limiti all'attuale pianificazione:

1. Ogni nuovo evento si sviluppa secondo un proprio scenario unico con origini non determinabili
2. È impossibile prevedere completamente le condizioni e gli stadi evolutivi di una situazione
3. Solo parte delle possibili sorgenti di pericolo è completamente conoscibile e modellabile

Di conseguenza è necessario utilizzare un approccio basato sulle capacità dei singoli, ovvero sulla resilienza del sistema, e non sul pericolo o lo scenario modellato o modellabile in modo deterministico. Nell'ambito di vari progetti si è svolto un intenso lavoro finalizzato all'identificazione di bersagli umani e ambientali nei confronti di incidenti.

Grazie allo sviluppo di vari tools ed all'approfondimento delle informazioni disponibili è stato possibile identificare non solo talvolta la stretta correlazione e la vicinanza anche fisica delle varie reti di infrastrutture, ma anche che esistono forti intradipendenze ed interdipendenze sia fisiche (geografiche) che funzionali che cyber (di flussi dati) tra le varie reti, strutture ed infrastrutture sul territorio e come molte di esse si prefigurino come „critiche“. Le interdipendenze e intradipendenze geografiche, funzionali e cyber si manifestano ancor di più e rappresentano una criticità aggiunta per quelle reti infrastrutturali che hanno caratteristica transfrontaliera o comunque non direttamente legata ai confini politico-amministrativi.

Gli effetti domino più complessi e difficilmente gestibili per la loro stessa natura diffusa o a grappolo sono causati dagli elementi a minore resilienza: la somma e reciproca amplificazione di numerosi effetti domino minori può superare in entità e complessità uno scenario con un numero minore di effetti rilevanti. Per questo motivo la protezione civile, in collaborazione con gli stakeholder pubblici e privati, deve operare per il conseguimento di un aumento della resilienza tramite misure che portino ad aumentare la resilienza degli assetti ai vari livelli, ad una cosiddetta rete di resilienza, in grado di assorbire l'impatto degli eventi.

Una rete di resilienza distribuita, costituita da reti di resilienza territoriali, ovvero la cosiddetta resilienza verticale, che coinvolge per un determinato territorio soggetti ai vari livelli, e la resilienza come prodotto di una migliorata capacità di collaborazione tra territori confinanti, ovvero la cosiddetta resilienza orizzontale, come prodotto di una migliorata capacità di collaborazione e informazione transfrontaliera tra le istituzioni rappresentano la chiave per una risposta efficace al fabbisogno di resilienza del “Sistema Alto Adige”.

Le infrastrutture critiche con le rispettive reti distribuite sul territorio offrono inoltre una molteplice valenza in quanto rappresentano al contempo una sorgente di criticità per la collettività e le altre reti nel caso di malfunzionamenti originati all'interno della rete o del servizio stesso (ad esempio un blackout legato a sovraccarichi delle linee o guasti degli impianti), rappresentano un elemento vulnerabile critico dai possibili effetti domino rilevanti nel caso di eventi esterni che le colpiscono (ad esempio un blackout causato da un evento naturale che possa danneggiare le linee di distribuzione), ma soprattutto rappresentano, grazie alla propria rete di gestione ordinaria e di disaster recovery, alle professionalità ed alla business continuity, una risorsa strategica attiva per la risposta agli eventi.



L'approccio della Provincia di Bolzano al rischio blackout è di tipo olistico e comporta la partecipazione attiva di tutti gli attori ed assetti presenti sul territorio provinciale. Proprio dagli esiti dei Workshop è emersa l'inefficacia e l'inapplicabilità, prima ancora che la scarsa possibilità realizzativa, di un singolo grande piano globale di gestione del rischio blackout. Ci si è orientati quindi verso un concetto di resilienza e capacità di risposta distribuita e multilivello, in cui sia prevalente il concetto di **“safe-fail”**, ovvero di un sistema in cui possa accadere un disfunzionamento che possa però comportare conseguenze non critiche, rispetto all'approccio **“fail-safe”**, in cui si persegue una totale sicurezza nei confronti dello scenario blackout, ma che nel caso di falla provoca effetti domino potenzialmente catastrofici. Nella definizione delle misure strategiche di aumento della resilienza si è seguito un processo secondo step:

1. Identificazione degli stakeholders chiave e definizione di un gruppo di lavoro
2. Organizzazione dei workshop per analizzare la resilienza ed identificare priorità e aree di azione
3. Operare un'analisi dei punti deboli e dei punti di riferimento per la determinazione della resilienza
4. Sviluppare una prima bozza di programma quadro di azione e una bozza di piano di contingenza
5. Organizzare una simulazione tabletop su scala provinciale sul tema blackout
6. Effettuare un'analisi post-esercitazione per esaminare gli esiti delle attività precedenti
7. Produrre un piano di azione coordinato tra gli stakeholder per l'adozione di misure migliorative

Il percorso ha avuto come scopo primario il confronto, la conoscenza e sensibilizzazione reciproca della visione del problema, e stimolare una prevenzione sviluppata da ciascuno per spirito di responsabilità e collaborazione e non come adempimento. Sono stati sviluppati elementi di autoresponsabilizzazione di autorità, istituzioni, strutture operative e gestori, ai vari livelli, ma anche in prospettiva del singolo cittadino sia nella sua vita privata che nell'ambito della propria attività lavorativa. La collaborazione Pubblico-Privato ed il rapporto fra Privato e Privato è la chiave per uno sviluppo sostenibile della resilienza, attraverso:

- l'aumento della consapevolezza del rischio nella popolazione e presso le autorità competenti, ed i gestori di IC, e conseguente sviluppo della resilienza della società e dell'autoresponsabilizzazione
- il miglioramento della collaborazione tra le istituzioni (collaborazione orizzontale e comunicazione tra le istituzioni dei territori di progetto)
- il miglioramento della collaborazione tra i vari livelli delle amministrazioni (collaborazione verticale tra istituzioni, comuni, gestori, e strutture operative nel singolo territorio di progetto)
- il miglioramento dell'interazione, della comunicazione e collaborazione tra istituzioni, cittadini e soggetti coinvolti nella gestione degli eventi (volontari, professionisti, università, gestori, ecc...)

Attraverso il percorso avviato con i workshop illustrati nel presente documento si è data risposta ai primi 3 punti di questo processo. Dagli esiti dei workshop è stato possibile identificare, ai fini della stesura di un programma quadro di azione (punto 4, in attesa di affrontare i punti successivi), un set di misure strategiche. Le misure strategiche identificate sono classificate in quattro macrocategorie, così suddivise:

M1 Misure di prevenzione, ovvero atte a ridurre la probabilità di un blackout

M2 Misure di protezione, ovvero atte a ridurre gli effetti sugli assetti e bersagli derivanti dal blackout

M3 Misure di preparazione, ovvero atte alla migliore gestione di un blackout

M4 Misure di post emergenza, ovvero di ritorno alla normalità con aumento di resilienza



Le misure vanno adottate autonomamente o nell'ambito di accordi tra autorità e soggetti interessati, al fine di strutturare e coordinare al meglio l'adozione delle singole misure e per conseguire la massima efficienza ed efficacia operativa nell'ambito dei contesti emergenziali, della previsione, prevenzione e gestione dei rischi naturali e antropici, che possano risultare pregiudizievoli per la continuità dei servizi erogati o per i quali possa essere richiesto l'impiego di risorse dei gestori, perseguendo finalità di tutela degli interessi fondamentali della collettività. Possono essere identificate 4 aree principali di cooperazione:

- A. Promozione dell'integrazione di sistemi, procedure, risorse ed informazioni per il miglioramento della collaborazione e della capacità di risposta sia in ordinario che in emergenza e la valutazione dei rischi.
- B. Condivisione e sviluppo congiunto di modelli organizzativi per il miglioramento della gestione degli scenari afferenti la protezione civile e la gestione emergenza per le varie tipologie di rischio, nonché lo sviluppo di moduli di formazione congiunta e momenti di verifica tramite simulazioni ed esercitazioni.
- C. Facilitazione del raccordo tra le rispettive articolazioni territoriali aziendali e del sistema di Protezione Civile Provinciale con particolare riferimento alla pianificazione di protezione civile e collaborazione nel superamento di emergenze di varia natura
- D. Collaborazione per la sensibilizzazione di istituzioni, della cittadinanza e del settore privato nei confronti dei rischi e collaborazione in progetti di ricerca e/o operativi, ivi compresi progetti finanziati dalla UE.

Le attività svolte nell'ambito dei workshop hanno permesso di identificare numerose misure strategiche, dalle più semplici alle più complesse, che il più delle volte hanno visto convergere verso una serie di misure più condivise e ricorrenti. Le misure più ricorrenti, o che hanno riscontrato la maggiore condivisione, sono sintetizzabili in un catalogo di misure, organizzate nelle 4 macrocategorie precedenti. Di seguito vengono illustrate le misure fin qui identificate per l'aumento della resilienza al rischio blackout. Per ciascuna misura sono definiti (Nell'allegato 1 viene sintetizzato il catalogo delle misure strategiche):

- Un codice univoco di identificazione della misura e della categoria, e delle sottomisure quando definite
- Una denominazione della misura
- L'obiettivo generale
- Il soggetto od i soggetti attuatori
- Eventuali interlocutori
- I prodotti risultanti dalla misura
- Una valutazione sugli aspetti temporali di implementazione
- Un budget indicativo
- Una descrizione della misura

Le varie sottomisure specifiche saranno definite puntualmente caso per caso, come singoli progetti da realizzare. A ciascuna sottomisura verrà assegnato un codice che andrà a sostituire le ultime due cifre "00" della misura generale. Un monitoraggio delle misure strategiche assicura il controllo sugli impatti derivanti dalla loro attuazione e la verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati. Il catalogo delle misure strategiche rappresenta una proposta di programma d'azione per i soggetti coinvolti a vario titolo in Provincia che possa essere oggetto di validazione ed applicazione da parte degli organi competenti, assumendo a seconda dei casi carattere prescrittivo e vincolante, oppure di attività di sviluppo di progetto.



M1 Misure di Prevenzione

M1-01-00 Sistema d'incentivazione per l'adeguamento di strutture ed infrastrutture strategiche

Obiettivo: aumentare la resilienza delle strutture ed infrastrutture strategiche nei confronti dei black out

Soggetto attuatore: Giunta provinciale, Agenzia per la protezione civile

Prodotto: nuove formulazioni o integrazioni a criteri e norme inerenti contributi esistenti

Interlocutori: Comuni, Agenzia Casa Clima, Gestori di infrastrutture e strutture strategiche

Tempo: 2019-2022

Budget: esistente mediante ricalibrazione delle percentuali e tipologie di costi riconosciuti o nuove risorse di bilancio da utilizzare tramite le linee di finanziamento già esistenti per opere di prevenzione

Descrizione: in analogia a quanto in corso nell'ambito del Piano di gestione del rischio alluvioni in Provincia di Bolzano in recepimento della direttiva europea alluvioni, si prevede di sviluppare strumenti normativi sul piano fiscale e contributivo per iniziative volte al miglioramento della resilienza delle strutture strategiche.

M1-02-00 Mappatura delle strutture ed infrastrutture sensibili in caso di black out

Obiettivo: acquisizione di dataset per uso pianificatorio e di gestione emergenze

Soggetto attuatore: Agenzia per la Protezione civile

Prodotto: set di dati per il browser della protezione civile e metodo di parametrizzazione della vulnerabilità

Interlocutori: Gestori di servizi essenziali ed infrastrutture critiche

Tempo: 2018-2022

Budget: € 50.000 coperti con fondi interni all'Agenzia e mediante progetti di ricerca (programmi UE)

Descrizione: il browser della protezione civile è lo strumento per la pianificazione e la gestione di attività di protezione civile in cui sono disponibili numerose informazioni su strutture a rischio e risorse per far fronte alle emergenze. Attraverso questa misura si intende migliorare le informazioni disponibili con set di dati inerenti a nuovi oggetti o attributi di oggetti già disponibili utili alla gestione dello scenario blackout.

M1-03-00 Definizione standard minimi di resilienza delle strutture ed infrastrutture a rischio

Obiettivo: aumentare la resilienza delle strutture ed infrastrutture strategiche nei confronti dei black out

Soggetto attuatore: Giunta provinciale, Agenzia per la protezione civile

Prodotto: integrazioni a criteri e norme, documenti programmatici, piano provinciale di protezione civile

Interlocutori: Comuni, Agenzia Casa Clima, Gestori di infrastrutture e strutture strategiche

Tempo: 2018-2020

Budget: € 50.000 coperti con fondi interni all'Agenzia e mediante progetti di ricerca (programmi UE)

Descrizione: Per le varie infrastrutture critiche spesso non è disponibile uno standard di resilienza, o di autonomia operativa, che permetta di stimare in sede di emergenza la capacità operativa residua sulla base dell'entità del black out. Attraverso questa misura si intende ottenere prescrizioni, o standard convenuti e condivisi per omogeneizzare la risposta del sistema ad eventi di blackout



M1-04-00 Realizzazione di un manuale con soluzioni per ridurre la vulnerabilità degli edifici

Obiettivo: aumentare la resilienza delle strutture private nei confronti dei black out

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Interlocutori: Comuni, Agenzia Casa Clima, Associazione amministratori di condominio, costruttori

Prodotto: nuove formulazioni o integrazioni a criteri e norme, documenti e manuali

Tempo: 2018-2020

Budget: € 50.000 coperti con fondi interni all'Agenzia e mediante progetti di ricerca (programmi UE)

Descrizione: Anche le abitazioni e strutture private possono essere favorite nella scelta di soluzioni che possano renderle maggiormente resilienti al rischio blackout. Un manuale o pubblicazione con buone pratiche può favorire lo sviluppo di un corretto approccio alla gestione di tale rischio.

M1-05-00 Concorso a premi per soluzioni resilienti in caso di blackout

Obiettivo: aumentare la resilienza delle strutture private nei confronti dei black out

Soggetto attuatore: Giunta provinciale, Agenzia per la protezione civile

Prodotto: integrazioni a criteri e norme, documenti programmatici, piano provinciale di protezione civile

Interlocutori: Università, istituti di ricerca, privati cittadini, studi tecnici, Agenzia Casa Clima, Scuole

Tempo: 2018-2020

Budget: € 50.000 coperti con fondi di bilancio (ricerca e innovazione) provinciali

Descrizione: Per la redazione del documento di cui sopra o per altre iniziative simili, per creare interesse sul tema e raccogliere idee è possibile organizzare iniziative di tipo partecipativo con benefit per i partecipanti ai vari livelli di specializzazione (scuole secondarie, università, tecnici, istituti di ricerca)

M1-06-00 Opere di sistemazione preventiva

Obiettivo: ridurre la probabilità di black out derivanti da eventi naturali

Soggetto attuatore: Gestori

Prodotto: lavori di sistemazione lungo le linee

Interlocutori: Comuni, Agenzia per la Protezione civile

Tempo: 2018-2022

Budget: fondi propri dei soggetti coinvolti

Descrizione: L'esperienza ha dimostrato come molti degli eventi di black out in occasione di eventi naturali (frane, nevicate, valanghe, alluvioni). Attraverso una adeguata pianificazione, basata sull'identificazione degli effettivi bisogni, è possibile realizzare lavori di sistemazione e prevenzione quali ad esempio il taglio della vegetazione nelle vicinanze delle linee elettriche aeree, la protezione da pericoli naturali come la protezione da frane e cadute massi, o l'interramento di linee aeree laddove possibile e conveniente. Nella realizzazione dei lavori e delle opere è opportuno operare per il raggiungimento delle massime sinergie e del minimo impatto sul territorio, di concerto con le autorità competenti locali e provinciali. Il miglioramento della possibilità di accesso ai siti anche in caso di eventi naturali estremi risulta un'opera preventiva strategica.



M2 Misure di Protezione

M2-01-00 Piano di autonomia rete radio provinciale

Obiettivo: assicurare la continuità operativa di mezzi e personale di soccorso e di protezione civile

Sggetto attuatore: Agenzia per la Protezione civile – Servizio radio provinciale

Interlocutori: gestori infrastrutture di telecomunicazione

Podotto: convenzione con gestori, strutture operative, lavori di potenziamento delle infrastrutture

Tempo: 2020-2025

Bdget: 150.000 con fondi propri dell’Agenzia

Descrizione: senza energia elettrica le infrastrutture di telecomunicazione privata e del sistema strategico provinciale hanno una autonomia variabile e non sempre sufficiente ad assicurare la continuità operativa del sistema di soccorso e delle risorse impiegate per il superamento dell'emergenza. Sulla base di quanto derivante dalla misura M1-03-00 Definizione standard minimi di resilienza delle strutture ed infrastrutture a rischio è possibile pianificare lavori di potenziamento laddove necessario per elevare agli standard previsti la resilienza ovvero l'autonomia in assenza di energia elettrica della rete di radiotelecomunicazione provinciale, anche mediante al ricorso di soluzioni innovative basate su fonti di energia rinnovabile o sistemi ibridi.

M2-02-00 Scorte di carburanti e contratti con distributori

Obiettivo: assicurare la continuità operativa di mezzi ed attrezzature di soccorso e di protezione civile

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile, Consorzio dei Comuni, Giunta provinciale

Interlocutori: gestori distributori di carburanti unione di vigili del fuoco volontari, organizzazioni di soccorso

Prodotto: convenzione con gestori e strutture operative, lavori di adeguamento

Tempo: 2018-2021

Budget: 100.000 con fondi propri dell’Agenzia e del bilancio Provinciale

Descrizione: senza energia elettrica i distributori di carburanti non funzionano, nonostante siano magari disponibili quantità di carburanti nelle relative cisterne. In caso di black out è necessario disporre di carburante per assicurare la continuità operativa di mezzi di soccorso attrezzature e altri mezzi necessari per il superamento dell'emergenza. Mediante l'identificazione dei bisogni in termini di quantità e localizzazione geografica, è possibile identificare alcuni siti di distributori di carburanti (per autotrazione e riscaldamento) con cui stipulare accordi per renderli autosufficienti dal punto di vista elettrico in caso di blackout, oppure per predisporli all'alimentazione esterna mediante gruppi elettrogeni messi a disposizione dalla protezione civile. La scelta dei siti deve essere fatta anche in funzione delle necessità operative e considerazioni logistiche. Gli accordi prevedono inoltre la messa a disposizione in via prioritaria o esclusiva durante le emergenze ai mezzi accreditati del sistema di protezione civile e di altre strutture eventualmente chiamate ad intervenire. Oltre agli accordi tra le parti è necessario predisporre gli adeguati atti normativi (ordinanze) che possano rendere tempestivamente operativo il funzionamento minimo dei servizi strategici ponendo limitazioni agli usi ritenuti non strategici, e parallelamente riducendo le attività in modo da ridurre il fabbisogno di carburanti da parte della cittadinanza.



M2-03-00 Programma di approvvigionamento carburanti

Obiettivo: assicurare la continuità operativa di mezzi ed attrezzature di soccorso e di protezione civile

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile, Consorzio dei Comuni, Giunta provinciale, HDS

Interlocutori: gestori distributori di carburanti unione di vigili del fuoco volontari, organizzazioni di soccorso

Prodotto: piano provinciale di protezione civile

Tempo: 2018-2022

Budget: € 50.000 coperti con fondi interni all'Agenzia e mediante progetti di ricerca (programmi UE)

Descrizione: Mediante l'identificazione dei bisogni in termini di quantità e localizzazione geografica, è possibile identificare le priorità di approvvigionamento di carburanti. La scelta deve essere fatta anche in funzione delle necessità operative e considerazioni logistiche. I bisogni devono essere modulati in funzione di riduzioni progressive dei servizi, ed il programma di approvvigionamento deve definire le modalità e tempistiche di accesso alle risorse da parte dei vari servizi autorizzati. Devono essere strutturati servizi dedicati per i siti in cui è possibile uno stoccaggio autonomo rispetto all'approvvigionamento presso distributori di carburanti appositamente identificati. Tali informazioni devono divenire parte integrante del PPCP. Oltre alla parte pianificatoria è necessario predisporre gli adeguati atti normativi (ordinanze) che possano rendere tempestivamente operativo il funzionamento minimo dei servizi strategici ponendo limitazioni agli usi ritenuti non strategici, e parallelamente riducendo le attività in modo da ridurre il fabbisogno di carburanti da parte della cittadinanza.

M2-04-00 Sistema strutturato dei "Leuchttürme"

Obiettivo: Assicurare la disponibilità di punti di riferimento per la popolazione

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile, unione dei Vigili del Fuoco Volontari

Prodotto: adeguamento di sedi di organizzazioni di soccorso ed altre strutture idonee

Interlocutori: sedi di distretto VVF, ospedali, altre strutture strategiche

Tempo: 2020-2025

Budget: 300.000 euro in cinque anni con cofinanziamento UE

Descrizione: La creazione di una rete di punti di raccolta e di riferimento per la popolazione in caso di blackout prolungati, dotati di autosufficienza operativa ed in grado di assicurare una comunicazione efficace ed assistenza multidisciplinare durante l'evento, risulta strategica per il superamento dell'emergenza. In Alto Adige è prassi durante black out elettrici o delle comunicazioni fare affidamento sulla fitta rete delle caserme dei vigili del fuoco volontari che, presidiate per tutta la durata dell'evento, e dotate di accesso alla rete radio provinciale, assicurano un punto di riferimento per le persone che necessitano di un aiuto. In Germania è stato concepito per il rischio black out il sistema dei Fari di protezione civile (Kat-Leuchttürme). Sulla base di tali esperienze si intende strutturare una rete di siti di prima assistenza con specifiche caratteristiche, dotati di autosufficienza operativa e di comunicazione. Per la realizzazione di tale rete di strutture dev'essere realizzata un'analisi dei bisogni, una valutazione delle strutture esistenti, un programma di implementazione ed adattamento dell'esistente, ed un piano operativo. Particolare attenzione dev'essere dedicata all'identificazione delle strutture, ed alla disponibilità di scorte di beni essenziali.



M2-05-00 Mappatura dei depositi di carburante “strategici” interni dei servizi potenzialmente coinvolti

Obiettivo: assicurare la continuità operativa di mezzi ed attrezzature di soccorso e di protezione civile

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Interlocutori: unione di vigili del fuoco volontari, organizzazioni di soccorso, gestori di servizi essenziali

Prodotto: set di dati per il browser della protezione civile e per le attività di pianificazione

Tempo: 2018-2021

Budget: € 20.000 con fondi propri dell'Agenzia

Descrizione: Attraverso questa misura si intendono migliorare le informazioni disponibili nel browser della protezione civile con set di dati inerenti a nuovi oggetti o attributi di oggetti già disponibili utili alla gestione dello scenario blackout, acquisendo un quadro sulle scorte di carburanti stoccate dai vari soggetti coinvolti.

M2-06-00 Opere di manutenzione protettiva

Obiettivo: ridurre gli effetti di black out su infrastrutture strategiche pubbliche

Soggetto attuatore: Gestori

Prodotto: lavori di manutenzione straordinaria

Interlocutori: Comuni, Agenzia per la Protezione civile

Tempo: 2019-2025

Budget: fondi propri dei soggetti coinvolti

Descrizione: Molti degli eventi di black out generano disagi legati all'impossibilità di fruizione di strutture per vincoli legati all'impiego normale. Potrebbe essere quindi utile riuscire a realizzare manutenzioni straordinarie evolutive, nei limiti delle prescrizioni normative, di alcune strutture ed infrastrutture quali ad esempio tunnel stradali, in modo da avere i loro sistemi in grado di funzionare per un certo periodo anche senza corrente elettrica, ad esempio mediante un'accurata progettazione dell'alimentazione dei vari servizi previsti (illuminazione, ventilazione, telecontrollo, ecc...) in modo da assicurare un tempo minimo di autosufficienza e non richiedere l'immediata chiusura, o quantomeno garantirne un uso in regime limitato.

M2-07-00 Alimentazione strategica tramite produzione termovalorizzatore

Obiettivo: ridurre gli effetti di black out su infrastrutture strategiche pubbliche

Soggetto attuatore: Gestori, Provincia

Prodotto: lavori di manutenzione straordinaria

Interlocutori: Comuni, Agenzia per la Protezione civile, Azienda sanitaria

Tempo: 2019-2025

Budget: fondi propri dei soggetti coinvolti

Descrizione: La situazione specifica di Bolzano, fulcro di molti servizi strategici ma anche sede del termovalorizzatore, potrebbe permettere la realizzazione di reti di alimentazione dedicate dal termovalorizzatore verso ad esempio ospedale, sede della protezione civile e altre sedi strategiche in città, in quanto il termovalorizzatore produce energia indipendentemente dalla rete di distribuzione e trasmissione più ampia. Ci comporterebbe la possibilità di alimentare servizi strategici anche durante i black out.



M3 Misure di Preparazione

M3-01-00 Miglioramento delle reti e dei sistemi di comunicazione tra strutture di protezione civile e gestori per lo scenario black out

Obiettivo: Assicurare il coordinamento delle operazioni al fine del rapido superamento dell'emergenza e la riduzione degli effetti

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: reti e dispositivi per la comunicazione via radio, in fibra ottica e via satellite indipendenti da rete telefonica standard

Interlocutori: sedi di distretto VVF, centrali di telecontrollo reti di servizi, ospedali, altre strutture strategiche

Tempo: 2020-2025

Budget: € 100.000 euro in cinque anni con cofinanziamento stakeholder

Descrizione: durante un blackout prolungato e/o esteso, soprattutto nel caso di malfunzionamenti connessi con fenomeni naturali estremi (forti nevicate, alluvioni, frane) la continuità operativa delle reti di telecomunicazione ordinaria può non essere assicurata a lungo. Ciò, alla luce del fatto che nel corso degli anni soprattutto i gestori delle reti di servizi essenziali si sono orientati all'impiego di sistemi consumer di telecomunicazione e telecontrollo. Ci si propone di migliorare l'accesso mutuo alle tecnologie e reti di telecomunicazione per assicurare la comunicazione tra protezione civile, gestori e strutture operative.

M3-02-00 Elaborazione di un manuale per il rischio blackout

Obiettivo: migliorare la consapevolezza sul rischio blackout e condividere strategie comuni di resilienza

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: documenti e contenuti accessibili multiplatforma pagina web, documento stampato

Interlocutori: sedi di distretto VVF, centrali di telecontrollo reti di servizi, ospedali, altre strutture strategiche

Tempo: 2018-2021

Budget: € 60.000 euro in tre anni con cofinanziamento UE

Descrizione: L'elaborazione di un manuale per il rischio black out ha lo scopo di strutturare in provincia la strategia di intervento in caso di black out ad uso di autorità di protezione civile, gestori, e strutture operative.

M3-03-00 Armonizzazione di procedure

Obiettivo: migliorare la consapevolezza sul rischio blackout e condividere strategie comuni di resilienza

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: documenti e contenuti accessibili multiplatforma pagina web, documento stampato

Interlocutori: sedi di distretto VVF, centrali di telecontrollo reti di servizi, ospedali, altre strutture strategiche

Tempo: 2018-2021

Budget: € 60.000 euro in tre anni con cofinanziamento UE

Descrizione: Nel territorio in esame esistono numerosi soggetti che devono provvedere a predisporre strumenti di pianificazione differenziati. Per assicurare la coerenza ed il rispetto di standard comuni per una migliore collaborazione è necessario promuovere lo sviluppo ed aggiornamento condiviso dei piani sul tema.



M3-04-00 Sviluppo di canali e strumenti innovativi di comunicazione con la popolazione

Obiettivo: aumentare la resilienza delle comunità

Soggetto attuatore: Giunta provinciale, Agenzia per la protezione civile

Prodotto: piattaforme di comunicazione multicanale e presenza social media

Interlocutori: cittadinanza, organizzazioni di soccorso, gestori infrastrutture critiche

Tempo: 2019-2022

Budget: € 60.000 euro in tre anni con cofinanziamento UE

Descrizione: Si prevede di sviluppare strumenti di comunicazione moderni ed efficaci, basati sia su internet ed i social media che sui canali broadcast digitali (DAB+). Parallelamente è necessario sviluppare strumenti e metodologie per monitorare l'attività sui social media al fine di favorire la partecipazione della cittadinanza ed assicurare interventi mirati, sia in tempo di pace che in emergenza

M3-05-00 Sensibilizzazione di istituzioni, cittadinanza e del settore privato nei confronti del rischio black out, orientata al miglioramento della preparazione e della resilienza delle comunità

Obiettivo: aumentare la resilienza della comunità nei confronti dei black out

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: piattaforme di comunicazione multicanale e presenza social media

Interlocutori: cittadinanza, organizzazioni di soccorso, gestori infrastrutture critiche

Tempo: 2019-2022

Budget: € 30.000 Fondi propri Agenzia per la protezione civile

Descrizione: in analogia a quanto previsto nell'ambito del Piano di gestione del rischio alluvioni in Provincia di Bolzano, si prevede di organizzare momenti di informazione e formazione differenti, per natura, luogo, e target, orientati allo sviluppo di una cultura dell'autoprotezione nei confronti dei rischi legati ai black out. In tal senso sono utili eventi già programmati quali fiere, o la presenza sui mass media con programmi dedicati (Video informativi, rubriche, trasmissioni a tema) o eventi collettivi sul territorio (assemblee cittadine) in cui dare spazio al tema specifico mediante contenuti da elaborare in maniera organica. Anche l'adesione a manifestazioni promosse da altri soggetti, quali la campagna "io non Rischio" o similari, laddove possa essere dato spazio al tema del black out, devono essere prese in considerazione per le opportune sinergie.

M3-06-00 Preparazione e formazione per le squadre di intervento

Obiettivo: aumentare la capacità di risposta delle strutture operative in caso di black out

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile, Scuola provinciale antincendi, Organizzazioni di soccorso

Prodotto: percorsi e contenuti formativi ed informativi

Interlocutori: organizzazioni di soccorso

Tempo: 2019-2022

Budget: € 10.000 Fondi propri Agenzia per la protezione civile

Descrizione: in analogia a quanto previsto nell'ambito del Piano di gestione del rischio alluvioni in Provincia di Bolzano in recepimento della direttiva europea alluvioni, si prevede di organizzare momenti di formazione per membri delle strutture operative con in particolare focus alle tematiche dei black out.



M3-07-00 Effettuazione di esercitazioni periodiche

Obiettivo: migliorare la capacità di risposta del sistema

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: documenti di valutazione delle attività esercitative e follow up per l'adozione di misure correttive

Interlocutori: Agenzia per la Protezione civile, Gestori, Strutture operative, Commissariato del Governo, Comuni

Tempo: 2017-2022

Budget: € 30.000 Fondi propri Agenzia per la protezione civile

Descrizione: in analogia a quanto previsto nell'ambito del Piano di gestione del rischio alluvioni in Provincia di Bolzano in recepimento della direttiva europea alluvioni, si prevede di organizzare momenti di formazione per membri delle strutture operative con in particolare focus alle tematiche dei black out. Le attività esercitative sarebbero svolte ai vari livelli territoriali coinvolgenti i soggetti interessati in modo differenziato inerenti vari scenari di rischio blackout, con momenti successivi di analisi e miglioramento.

M3-08-00 Scambio di informazioni e dati inerenti esercizio e gestione di impianti e di dati previsionali

Obiettivo: migliorare la capacità di risposta futura

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: set di dati per il browser della protezione civile, per le attività di pianificazione ed intervento

Interlocutori: organizzazioni di soccorso, gestori

Tempo: 2017-2022

Budget: Fondi propri Agenzia per la protezione civile

Descrizione: Al fine di migliorare la gestione degli eventi si propone di sviluppare soluzioni per il mutuo scambio, tra i soggetti coinvolti, d'informazioni in proprio possesso utili alla gestione dello scenario black out.

M3-09-00 Piani di funzionamento in emergenza dei servizi strategici

Obiettivo: migliorare la capacità di risposta futura

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: singoli prodotti di pianificazione specifici, programmi di azioni, per settori di attività

Interlocutori: organizzazioni di soccorso, gestori

Tempo: 2018-2025

Budget: Fondi propri Agenzia per la protezione civile

Descrizione: Gli scenari gravosi di blackout richiedono la necessità di risdattare i servizi erogati sia nei confronti di minori possibilità e quindi offerta (scorte limitate) sia di ridotta domanda (minori spostamenti a causa della chiusura di uffici, scuole o servizi non essenziali). Per quanto attiene ai servizi di sicurezza e soccorso lo scopo primario di tali piani deve essere quello di consentire il funzionamento ad "isola" dei servizi, prescindendo dalla rete di comunicazione provinciale e dai servizi centrali (a livello di distretto). Per quanto attiene ai servizi pubblici di trasporto, amministrativi, e di pubblica utilità in generale, si prevede di realizzare piani di funzionamento in grado di applicare rapidamente riduzioni e sospensioni di servizi secondo priorità prestabilite e sulla base di bisogni ridefiniti dalla situazione in corso e dalla combinazione delle scelte adottate da tutti, con una comunicazione efficace agli utenti, ed un piano di ripristino progressivo.



M4 Misure di post emergenza

M4-01-00 Sistema di documentazione e valutazione degli effetti dei blackout

Obiettivo: migliorare la capacità di risposta futura

Soggetto attuatore: Agenzia per la protezione civile

Prodotto: documenti di valutazione degli eventi di blackout e e follow up per l'adozione di misure correttive

Interlocutori: organizzazioni di soccorso, gestori

Tempo: 2017-2022

Budget: Fondi propri Agenzia per la protezione civile

Descrizione: in analogia a quanto previsto nell'ambito del Piano di gestione del rischio alluvioni in Provincia di Bolzano in recepimento della direttiva europea alluvioni, si prevede di organizzare un sistema di documentazione e valutazione degli eventi con scenario blackout al fine della migliore gestione futura.



4. Bibliografia

- 1) Reg. Lombardia - Documento d'impianto esercitazione Regionale di protezione civile rischio black out
- 2) Provincia di Milano – Programma di previsione e prevenzione dei rischi: rischio blackout elettrici e dei servizi essenziali
- 3) Atti del 1° International Workshop on CIP – Milano 17-18 novembre 2011
- 4) Atti del Congresso Civil Protect International Congress: Blackout – Bolzano 19-20 marzo 2015
- 5) Rivista Brandschutz – n. 11/2011 – Schwerpunktthema Stromausfall
- 6) Carlo A. Nucci/Angelo Borghetti Università di Bologna 2003 – Black out: cause e mezzi per prevenirli
- 7) Mitnetz Strom – Ergebnisse der Workshop-Reihe Krisenmanagement – Stromausfall
- 8) Rettungsdienst.de – Überregionaler Stromausfall: die Folgen für den Rettungsdienst
- 9) Rivista Blaulicht 08/2013 – Management bei Stromausfällen in großen Gebieten
- 10) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Zentrum Schutz Kritischer Infrastrukturen - Protection of Critical Infrastructures – Baseline Protection Concept Recommendation for Companies
- 11) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Zentrum Schutz Kritischer Infrastrukturen - Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie)
- 12) Bundesrepublik Deutschland - Gesetz zur Erhöhung der Sicherheit informationstechnischer Systeme vom 17. Juli 2015
- 13) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Zentrum Schutz Kritischer Infrastrukturen - Umsetzungsplan KRITIS des Nationalen Plans zum Schutz der Informationsinfrastrukturen
- 14) Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Zentrum Schutz Kritischer Infrastrukturen - Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement
- 15) Piano di protezione civile comunale del comune di Ravenna – Scenario Blackout – 2009
- 16) Kat-I Handbuch Konzept, Zuständigkeiten, Kommunikationstools Katastrophenschutz-Informations- und Interaktionspunkte als Element des bürgernahen Katastrophenschutzes - Claudius Ohder, Birgitta Sticher, Sarah Geißler, Benedikt Schweer - Berlin, Dezember 2015 - <http://www.kat-leuchtturm.de>
- 17) Nationale Gefährdungsanalyse – Gefährdungsdossier Ausfall Stromversorgung - Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS - 30. Juni 2015
- 18) Risikoeinschätzungen zu möglichen großflächigen und länger andauernden Strom- und Infrastrukturausfällen Auswertung von Studien und Behördenberichten - Herbert Saurugg – 2015
- 19) Scenario di blackout: quando viene a mancare la corrente – Protezione della popolazione - rivista di analisi dei rischi e prevenzione, pianificazione, istruzione, condotta e intervento n.26 / novembre 2016
- 20) Stromausfall Vorsorge und Selbsthilfe - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe - 2015
- 21) Auswertungsbericht „LÜKEX 11“ IT-Sicherheit in Deutschland - BBK-Projektgruppe LÜKEX Bund – 2012
- 22) Blackout Ratgeber - Österreichischer Zivilschutzverband - <http://www.siz.cc/>
- 23) Safety Ratgeber Blackout - Niederösterreichischer Zivilschutzverband - <http://www.noezsv.at/>
- 24) IT-Risikoanalyse Landeszivilschutz Südtirol – Projekt NUVV-LWZ - Ernst Basler + Partner AG – 2012
- 25) Clip video “In sicurezza – Blackout” (RAI Alto Adige, 2014) – <https://youtu.be/oJlwgZWn6to>
- 26) Atti Workshop Infrastrutture Critiche Progetti READ e CIRINT - Milano gennaio 2017
- 27) Direttiva 2008/114/CE del Consiglio dell'8 dicembre 2008 relativa all'individuazione e alla designazione delle infrastrutture critiche europee e alla valutazione della necessità di migliorarne la protezione



Allegato 1: quadro di sintesi catalogo misure strategiche

misura	descrizione	soggetto attuatore	periodo
M1 - PREVENZIONE			
M1-01-00	Sistema di incentivazione per l'adeguamento di strutture ed infrastrutture strategiche	APC, PAB	2019-2022
M1-02-00	Mappatura delle strutture ed infrastrutture sensibili in caso di blackout	APC	2018-2022
M1-03-00	Definizione standard minimi di resilienza delle strutture ed infrastrutture a rischio	APC, PAB	2018-2020
M1-04-00	Realizzazione di un manuale con soluzioni per ridurre la vulnerabilità degli edifici	APC	2018-2020
M1-05-00	Concorso a premi per soluzioni resilienti in caso di blackout	PAB, APC	2018-2020
M1-06-00	Opere di sistemazione preventiva	Gestori	2018-2022
M2 - PROTEZIONE			
M2-01-00	Piano di autonomia rete radio provinciale	APC	2020-2025
M2-02-00	Scorte carburanti e contratti con distributori	PAB, Gestori, APC	2018-2021
M2-03-00	Programma di approvvigionamento carburanti	PAB, Gestori, APC	2018-2021
M2-04-00	Sistema strutturato dei "Leuchttürme"	APC, UVVfV	2020-2025
M2-05-00	Mappatura dei depositi di carburante "strategici" interni dei vari servizi potenzialmente coinvolti	APC	2018-2022
M2-06-00	Opere di manutenzione protettiva	Gestori	2019-2025
M2-07-00	Alimentazione strategica tramite produzione termovalorizzatore	PAB, Gestori	2019-2025
M3 - PREPARAZIONE			
M3-01-00	Miglioramento delle reti e dei sistemi di comunicazione tra strutture di protezione civile e gestori per lo scenario black out	Gestori, APC	2020-2025
M3-02-00	Elaborazione di un manuale per il rischio blackout (pagina web, documento stampato...)	APC	2018-2021
M3-03-00	Armonizzazione di procedure	APC	2018-2022
M3-04-00	Sviluppo di canali e strumenti innovativi di comunicazione con la popolazione	APC	2019-2022
M3-05-00	Sensibilizzazione di istituzioni, cittadinanza e del settore privato nei confronti del rischio black out, per il miglioramento della preparazione e della resilienza delle comunità	APC	2019-2022
M3-06-00	Preparazione e formazione per le squadre di intervento	APC, Gestori, Org. Soccorso	2019-2022
M3-07-00	Effettuazione di esercitazioni periodiche	APC, Gestori, Org. Soccorso	2017-2022
M3-08-00	Scambio di informazioni e dati geografici inerenti esercizio e gestione di impianti e di dati previsionali	APC, Gestori, Org. Soccorso	2019-2022
M3-09-00	Piani di funzionamento in emergenza dei servizi strategici	APC, Gestori, Org. Soccorso	2020-2025
M4 - RIPRISTINO E VALUTAZIONE POST EVENTO			
M4-01-00	sistema di documentazione eventi e valutazione degli effetti dei blackout	APC, Gestori	2018-2022

APC=Agenzia per la Protezione civile, PAB=Provincia Autonoma di Bolzano, UVVfV=Unione Vigili del Fuoco Volontari dell'Alto Adige



ALLEGATO 2: Fattori di pianificazione

La seguente tabella, sintetizzata dagli esiti dei workshop, offre un framework decisionale con i fattori caratterizzanti lo scenario blackout ai fini della pianificazione preventiva e della gestione delle emergenze:

Classi di fattore	Tipi di fattore	Opzioni		
origine del disservizio	fattori interni	errore tecnico di pianificazione consumi		
		difetto tecnico		
		errore di gestione della rete in servizio		
		errori tecnici durante lavori di manutenzione		
	fattori esterni	eventi naturali		
		lavori con danni causati da terzi		
sabotaggi, cyber attacchi				
terrorismo				
fattore temporale/ambientale	giorno della settimana ed orario	feriale diurno		
		feriale notturno		
		festivo diurno		
		festivo notturno		
	periodo dell'anno	estate		
		inverno		
		primavera o autunno		
		stagione turistica alta		
		stagione turistica bassa		
		predisposizione per eventi naturali		
	elementi aggravanti	condizioni meteoclimatiche favorevoli		
		condizioni meteoclimatiche avverse		
localizzazione	localizzazione dell'origine	presso strutture di produzione o controllo		
		lungo la rete di trasmissione o distribuzione		
		sul proprio territorio di competenza o fuori		
		accessibilità all'origine del black out		
	localizzazione degli effetti	interessamento di strutture critiche		
		effetti domino		
		area urbana principale o area rurale		
		estensione del disservizio		
dinamica di accadimento	fenomenologia	durata		
		recidive d'evento		
		possibilità di alimentazione alternativa		
		comportamento delle strutture strategiche		
	effetti domino	circolazione stradale, ferroviaria, aerea		
		incidenti stradali		
		incidenti a stabilimenti a rischio		
		incendi/esplosioni in edifici		
		approvvigionamento idrico e smaltimento reflui		
		riscaldamento, gas, teleriscaldamento		
		approvvigionamento beni essenziali		
		deterioramento alimenti		
		disordini		
		continuità servizi di soccorso e di governo		
	misure di salvaguardia	necessità di ricoveri temporanei		
		ripercussioni su sistema economico		
		classificazione dell'evento	irrilevante	disservizio tecnico locale senza interessamento di strutture critiche che non necessita interessamento sistema di protezione civile
			gestibile	disservizio tecnico locale con interessamento di strutture critiche che richiede supporto della protezione civile per effetti localizzati
ingente	nessun danno fisico alla rete o danni ma estensione ed interessamento di strutture critiche			
critica	danni fisici alla rete area interessata ampia			
catastrofica	danni fisici alla rete area interessata ampia ed interessamento di strutture critiche che richiede supporto della protezione civile per effetti estesi e con ripercussioni sulla vita collettiva			



ALLEGATO 3: Bersagli

La seguente tabella offre l'elenco dei bersagli ai fini della pianificazione e della gestione delle emergenze:

Categoria	Descrizione
Bersagli umani	popolazione residente (0-14, 14-65, over 65, disabili, Familien)
	popolazione fluttuante turistica
	popolazione fluttuante addetti
	addetti utenti strutture scolastiche
	popolazione fluttuante luoghi pubblici
	addetti utenti strutture sanitarie
	residenti stranieri
	addetti protezione civile
Natura e Paesaggio	parco naturale
	aree boscate
	aree protette
	biotopo
	animali selvatici piccolo
	animali selvatici grandi
	fauna ittica
	animali domestici
Protezione civile	Centrali e Centri Operativi
	Sede Protezione civile
	Corpo Permanente Vigili del Fuoco
	Bacini montani
	Servizio Foreste
	Servizio Strade
	Servizio Geologico
Altra struttura di protezione civile	
Amministrazione e finanza	Palazzo Provinciale
	Ufficio Provinciale
	Punto logistico / deposito amministrazione provinciale
	Comunità comprensoriale
	Edificio settore terziario
	Banca
	ufficio postale
	ufficio statale
	tribunale
	Centro civico
	Municipio
Ufficio Comunale	
Punto logistico comunale	
Sanità e Sociale	Ospedale
	Servizio Emergenza Provinciale
	Clinica Privata o Casa di riposo
	Ambulatorio medico
	Farmacia
	Sede operativa soccorso o elisoccorso
	Distretto socio sanitario, altri servizi territoriali
	Ambulatorio Veterinario
	Laboratorio protetto
	Centro diurno assistenza anziani
	Centro sociale
Comunità alloggio	
Organizzazioni di soccorso	Vigili del Fuoco Volontari
	Croce Bianca
	Croce Rossa
	Soccorso alpino AVS
	Soccorso alpino CNSAS
	Soccorso acquatico
	Elisoccorso
Volontariato protezione civile (altro)	
Forze dell'ordine e Forze Armate	Carabinieri
	Polizia
	Guardia di Finanza
	Caserma Forze Armate
	Prefettura, Questura
	Carcere
Polizia Municipale	



Categoria	Descrizione
Istruzione	Scuola materna
	Scuola elementare
	Scuola media
	Scuola superiore
	Università / Istituto di ricerca
	Centro formazione professionale
	Asilo nido
Strutture Ricettive	Hotel/Albergo/Ostello
	Ristorante
	Bar, Chiosco, Bistrot
	Affittacamere
	Campeggio
	Agriturismo
	Rifugio Alpino, Malga, Maso
	Consorzio turistico
Impianti sportivi e ricreativi	Campo Sportivo, Stadio sportivo
	Campo giochi
	Palazzetto dello Sport
	Palestra
	Piscina coperta/scoperta pubblica, terme
	Fiera, centro esposizioni, centro congressi
	Palaghiaccio
Cultura	Biblioteca, archivio storico
	Museo
	Bene o edificio storico ed artistico
	Teatro
	Cinema
	Sala polifunzionale
	Sito archeologico
Culto e religione	chiesa
	cimitero
	convento, sanatorio
	parrocchia
	Altri luoghi di culto
Commercio, Servizi e Industria	Centro Commerciale
	Supermercato
	Negozio alimentari, macelleria, panificio, ecc...
	Magazzino consorzio frutticoltori
	Stabilimento Industriale, fabbrica (esclusi stabilimenti RIR)
	Magazzino industriale
	Stabilimenti RIR
Servizi essenziali	Distributore Carburante
	Deposito Carburante
	Cabina/Centrale Gas
	Linea aerea energia elettrica
	Traliccio energia elettrica
	Linea interrata energia elettrica
	Centrali produzione distribuzione controllo energia elettrica
	Cabina/Centrale Elettrica
	Centrale Teleriscaldamento
	Inceneritore, Discarica
	Centri di riciclaggio e raccolta differenziata
	Impianto Compostaggio e Biogas
	Depuratore acque
	gasdotto
	rete teleriscaldamento
acquedotto	
Acque e Opere Idrauliche	Consorzi di Bonifica
	strutture opere idrauliche
	opere paravalanghe
	acque reflue opere speciali
	acque correnti
	laghi
	acque sotterranee
	Sorgente
	Serbatoi acqua e piccoli invasi
	Serbatoio acqua potabile
	Medie dighe o invasi
	Grandi dighe



Categoria	Descrizione
Mobilità	Parcheggio all'aperto
	Parcheggio coperto
	Casello autostradale
	Stazione ferroviaria
	Aeroporto, eliporto
	Impianto di risalita (stazione)
	Tunnel rete stradale comunale
	piste ciclabili
	Sentieri non carreggiabili
	strada podereale o alpestre
	itinerario escursionistico
	ponti
	gallerie
	linea ferroviaria
	Tunnel ferroviario
	strada comunale
	strada provinciale
	strada statale
	autostrada
	Impianto di risalita (linea)
TLC	Linea aerea telefonia/dati
	Traliccio telefonia/dati
	Linea interrata telefonia/dati
	Ripetitore TLC
	Centrale TLC
	Stazione ripetitrice broadcast
	Stazione trasmissione broadcast
	Ripetitore TETRA o TLC strutture operative
Monitoraggio	rete monitoraggio sismica
	rete meteo valle
	rete meteo in quota
	rete idrometrica
	rete nivometeorologica
	qualità dell'aria
	Radioattività
	Webcam
	Telecamera sorveglianza
Piezometri	
Edilizia residenziale	abitazioni residenziali unifamiliari
	appartamenti in condominio
	abitazioni residenziali sociali
	verde pubblico
Agricoltura	edifici uso agricolo
	masi e aziende agricole
	Cooperativa frutticoltori
	aree agricole
	allevamenti bestiame
	allevamenti ittici
	vivai
Aree e Strutture per l'emergenza	Punto di raccolta persone
	Tendopoli persone
	Struttura di ricovero persone
	Punto di raccolta animali domestici
	Struttura di ricovero animali domestici
	Punto di raccolta animali da allevamento
	Struttura di ricovero animali da allevamento
	Magazzino
	Raccolta cadaveri
	Elisuperficie
	Area Ammassamento Soccorsi



ALLEGATO 4: Informazioni utili al cittadino in caso di black out

Prepararsi in vista di un black out:

- Tieni in posizione facilmente raggiungibile una torcia elettrica
- Tieni a portata di mano chiavi ed altri oggetti per lo sblocco di sistemi a funzionamento elettrico
- Installa in casa o nel luogo di lavoro lampade di emergenza o lampade ad accensione automatica
- Collega le apparecchiature sensibili a gruppi di continuità
- Prepara una lista di cose da ricordare in caso di black out

Durante il blackout:

- innanzitutto mantenere la calma ed essere pazienti
- utilizzare con parsimonia apparecchiature a batterie quali cellulari per aumentarne l'autonomia
- non chiamare i numeri di emergenza solo per informazioni usare il telefono solo per emergenza, ricordare che i telefoni cordless non funzionano senza corrente
- tenere in efficienza una torcia elettrica ed una radio a pile oppure l'autoradio, in caso di eventi rilevanti la protezione civile fornisce indicazioni via radio tramite il sistema di informazione alla popolazione
- fare attenzione all'uso di candele e altre fonti di illuminazione e di riscaldamento improvvisate o nell'uso di generatori di corrente ed altre apparecchiature d'emergenza per il rischio di incendi e intossicazione da monossido di carbonio
- evitare di aprire inutilmente congelatori e frigoriferi per mantenere la temperatura interna
- appena possibile e comunque prima di lasciare casa, verificare che fornelli ferri da stiro o altre apparecchiature non siano accese per evitare problemi nel momento in cui ritornasse la corrente, anche apparecchi elettronici sensibili agli sbalzi di tensione tipici quando avviene la rialimentazione al termine dei blackout andrebbero staccati dalle prese
- se si è in strada, prestare attenzione agli incroci semaforici ed ai tunnel, viaggiare con carburante a sufficienza, tenere in considerazione in ogni caso di evitare di circolare se non necessario
- evitare di usare gli ascensori, lasciare una luce accesa per verificare quando ritorna la corrente
- tenere presente che tutti i dispositivi anche impianto di riscaldamento necessitano di corrente elettrica per funzionare

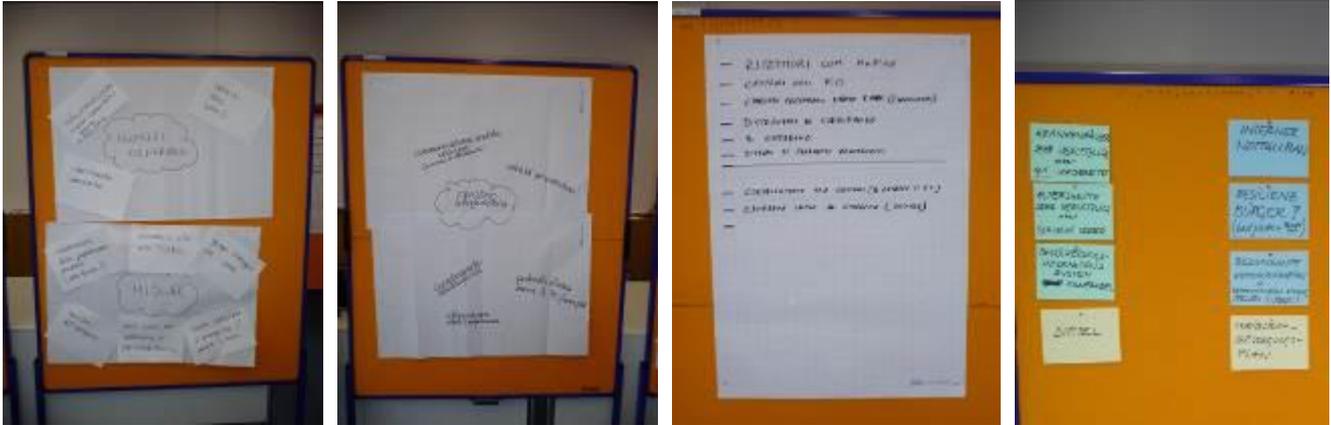
Al termine del black out:

- verificare la conservazione degli alimenti refrigerati, gettarli in caso di dubbio o se sono rimasti esposti a temperature non adatte per lungo tempo
- verificare che non vi siano accese apparecchiature che inavvertitamente erano state lasciate accese prima del blackout e che potrebbero rappresentare un pericolo se non controllate, quali stufe, ferri da stiro, utensili
- attendere che l'alimentazione sia stabile prima di collegare apparecchiature sensibili, spesso nei primi minuti dopo un blackout avvengono ancora brevi disservizi e l'alimentazione elettrica risulta instabile
- Nel caso apparecchiature ed impianti, ad esempio le caldaie non dovessero ripartire dopo il blackout non effettuare riparazioni sugli impianti senza averne le capacità ma rivolgersi a tecnici specializzati

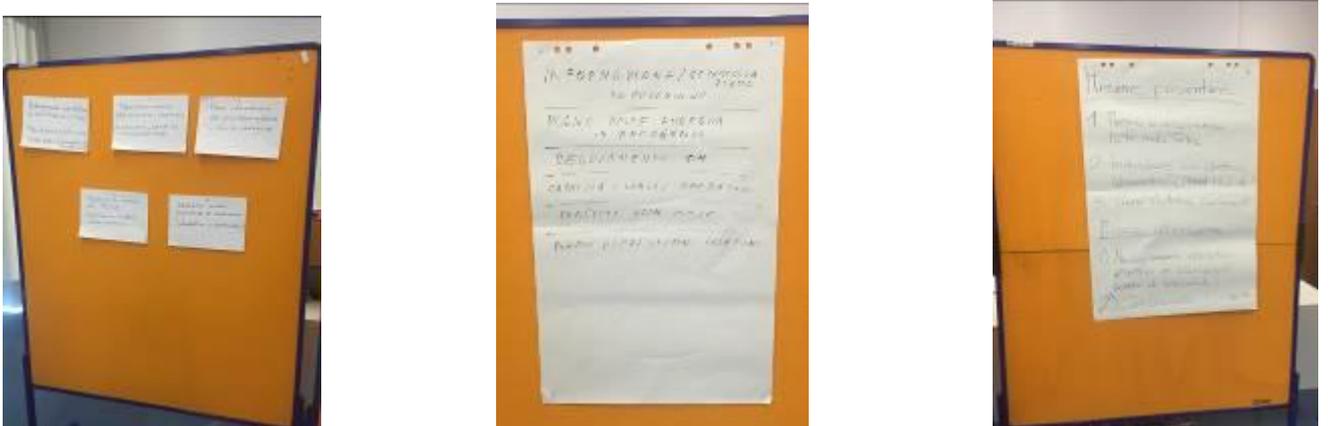


ALLEGATO 5: Esiti dei gruppi di lavoro

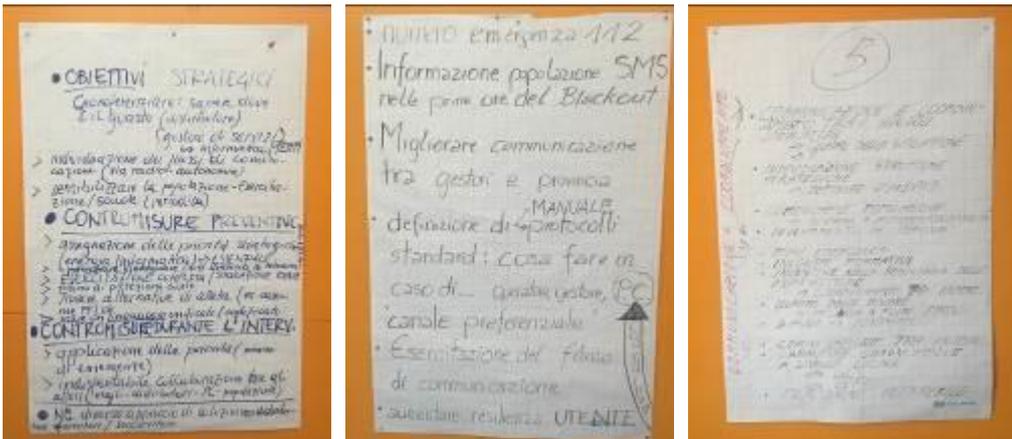
Workshop 07/11/2014



Workshop 10/11/2015

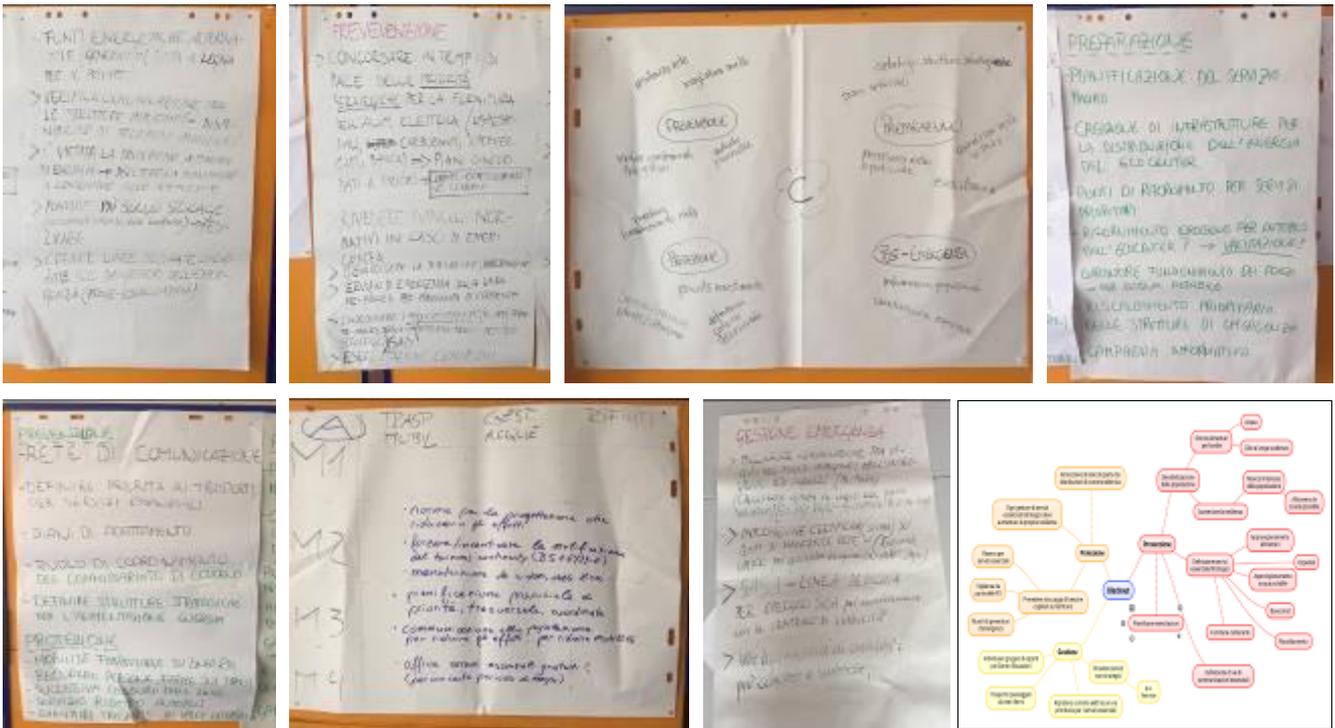


Workshop 17/12/2015





Workshop 17/12/2015



Workshop 17/12/2015

