

6 IL RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

Cari lettori,

Il rischio idraulico e idrogeologico è sempre stato e, da almeno un decennio lo è sempre più, il rischio più diffuso e incombente nel nostro Paese. Secondo recenti sondaggi, dopo tante alluvioni, anche la percezione di questo pericolo è aumentata da parte dei cittadini di diverse regioni italiane, dalla Valle d'Aosta alla Calabria, dalla Liguria alla Campania, dalla Toscana al Piemonte. Mentre scrivo, forti perturbazioni hanno gravemente colpito parte della Toscana e dell'Umbria, creando allagamenti e frane e cinque sono le vittime solo nel Grossetano. Allerta meteo sono stati diramati in Liguria, Lazio, Friuli, Lombardia e il Trentino è a rischio frane. Tutti noi ricordiamo, poi, quello che è successo a novembre dell'anno scorso in Lunigiana, nello Spezzino e a Genova.

I meteorologi non hanno dubbi: piove di più e con più intensità, è cresciuta la forza dei singoli rovesci. Da settembre a oggi la Protezione civile ha già diramato 22 avvisi di avverse condizioni meteo e la Liguria, per esempio, è in costante allerta 2.

Il nostro territorio, lo abbiamo detto tutti fino alla noia, è fragile in parte per propria naturale costituzione geologica (vedi dorsale appenninica), ma soprattutto per l'eccessiva antropizzazione delle aree urbane, per una cattiva politica urbanistica e per l'inarrestabile abbandono e degrado di campagne, colline e montagne che hanno caratterizzato la nostra storia sociale ed economica dal dopoguerra a oggi. Secondo alcuni calcoli approssimativi, ma che rendono bene l'idea, per mettere in sicurezza tutto il territorio nazionale ci vorrebbero 40 miliardi di euro! Dopo l'alluvione di Sarno del 1998 che costò la vita a 165 persone e quella di Messina dell'ottobre 2009, con 35 morti, è stato messo a punto un piano per mettere in sicurezza le aree a rischio (l'82% dei comuni italiani) con uno stanziamento di un miliardo di euro...una goccia rispetto alle risorse che servirebbero.

Il Quaderno si apre con l'intervento dell'Ing. Paola Pagliana, responsabile del Centro Funzionale Centrale, settore meteo-idro del Dipartimento della Protezione civile nazionale che illustra la complessa rete nazionale, gli studi, le opere e le leggi in vigore, atte a prevenire e mitigare questa tipologia di rischio. Si prosegue, poi, con l'approfondimento di quanto alcune regioni - prese a campione del Nord, Centro e Sud Italia - hanno realizzato nel campo del monitoraggio e della mappatura del territorio, nei sistemi di allerta alla popolazione e, laddove è stato possibile, nella messa in sicurezza di aree particolarmente a rischio. Chiudiamo il Quaderno presentando il libro del Comandante provinciale dei Vigili del Fuoco di Genova, Ing. Raffaele Ruggiero, interessante ed appassionata testimonianza della terribile giornata del 4 novembre 2011 in cui sei persone persero la vita a causa dell'esondazione del Rio Fereggiano.

1



Italia: un territorio a rischio, sempre sotto osservazione

Intervista a Paola Pagliara, dirigente del Centro Funzionale Centrale del Dipartimento Nazionale nonché responsabile del Servizio rischio idrogeologico e idraulico e del Servizio di analisi del rischio e vulnerabilità del territorio, che ci spiega come funziona il sistema di previsione, prevenzione e allerta

di Adriana Marmioli - foto: Antonio De Marco del Comando Provinciale V.V.F. di Genova, Donatella Graciotti del Servizio regionale Pc delle Marche, Archivio Provincia Autonoma di Bolzano

Di rischio idrogeologico l'ing. Paola Pagliara è un'esperta, essendo, da anni, dirigente del Centro Funzionale Centrale del Dipartimento Nazionale di PC, nonché responsabile del Servizio rischio idrogeologico e idraulico del Dipartimento stesso, servizio dedicato alle analisi del rischio e della vulnerabilità del territorio. Partiamo da lei per capire come funziona il sistema di previsione, prevenzione e allerta rispetto a tale tipo di calamità a livello nazionale.

Partiamo innanzitutto dalla nuova legge, la 100/2012, che riordina le funzioni della PC.

Con il DL 59 convertito poi, con modifiche, in legge, la 100 appunto, rispetto al

Ottobre 2011: uno scorcio di Borghetto Vara, nello Spezzino, travolto da un'onda di fango e detriti





Paola Pagliara, dirigente del Centro Funzionale Centrale del Dipartimento Nazionale di Pc, dove è responsabile del Servizio rischio idrogeologico e idraulico e del Servizio di analisi del rischio e vulnerabilità del territorio

della conoscenza della protezione civile nonché l'informazione alla popolazione e l'applicazione della normativa tecnica, ove necessarie, e l'attività di esercitazione”.

Le opere strutturali a chi sono passate, allora?

Al Ministero dell'Ambiente e alle Regioni, cui competevano già gli interventi di “mitigazione del rischio” in via ordinaria. Una prassi questa che era già consolidata, tanto che noi ci interfacciamo costantemente con Ministero e Regioni. Già la legge finanziaria del 2010 (191/2009) aveva definito un piano straordinario di mitigazione del rischio idrogeologico nel quale Ministero e Regioni, sentito il Dipartimento, individuavano gli interventi prioritari da finanziare con le risorse disponibili (nel 2010 venne stanziato un miliardo di euro dal Ministero dell'Ambiente a cui si aggiunse una somma simile da parte delle Regioni). Furono stilati elenchi e definiti accordi per la realizzazione degli interventi eseguiti poi da Commissari straordinari nominati dal Ministero dell'Ambiente.

Insomma, vengono segnalate le maggiori urgenze in termini di protezione civile affinché siano inserite negli accordi di programma. C'è così la possibilità di mitigare alcune situazioni di rischio, anche quelle che sopravvengono ogni anno a seguito di eventi calamitosi; la mitigazione preventiva del rischio sul territorio consente sia alle nostre attività di allertamento di essere più efficaci sia alla risposta in emergenza di essere più immediata ed efficiente. Mi spiego: un evento come quello di Genova del novembre 2011 si è verificato in una situazione di rischio idraulico talmente elevato che il sistema di allertamento da solo non avrebbe mai potuto essere suffi-

passato vengono meglio delineati i compiti della PC anche in riferimento al rischio idrogeologico. In precedenza, dal 1992 al 2011, anche gli interventi di prevenzione strutturale, da realizzare a seguito di emergenze o in prevenzione delle stesse, dipendevano dalla Protezione civile. Ora, le nostre attività di prevenzione non si esplicano in termini di opere pubbliche. Come dice l'articolo 3, che definisce le attività e i compiti di PC: *“La prevenzione consiste nelle attività volte a evitare o a ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi di cui all'articolo 2, anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione. La prevenzione dei diversi tipi di rischio si esplica in attività non strutturali concernenti l'allertamento, la pianificazione dell'emergenza, la formazione, la diffusione*



*Monterosso, Vernazza e Brugnato:
altri deliziosi borghi dello Spezzino,
vittime del disastro idrogeologico
che li devastò nell'ottobre 2011*

ciente per evitare danni ingenti. Se, invece, si riuscisse ad abbattere il rischio (eliminarlo è quasi impossibile), avremmo molte più possibilità di salvaguardare le vite umane. Nel 2001 venne elaborato un piano per interventi strutturali sul bacino del Bisagno mai completato (di fatto, si prevedevano due interventi



molto onerosi: uno di miglioramento delle condizioni di deflusso attraverso l'ampliamento delle sezioni al di sotto della copertura del tratto terminale, e un secondo per la costruzione di uno scolmatore, del costo stimato di circa 230 milioni di euro, che avrebbe scaricato a mare il sovrappiù di acqua in situazioni meteo particolarmente critiche). Da allora si è così andati avanti per piccoli interventi tampone, semplici palliativi.

A Genova come in gran parte d'Italia.



In Italia è una situazione diffusa, quindi...?

L'UE ha emanato una direttiva, recepita dall'Italia, che impone di mappare il territorio per individuare tutte le zone caratterizzate da rischio idraulico: se per la parte riguardante il censimento delle frane lo studio può dirsi completato, c'è ancora

parecchio lavoro da fare sul tema delle alluvioni, la cui mappatura è posta in capo alle Autorità di Bacino. Tale mappa, anche se è su scala molto più ampia di quella usata in sede locale, è il riferimento cui devono guardare gli enti locali per definire gli scenari dei piani di emergenza.

A questo proposito come è la situazione? Non era stata fatta una revisione della struttura delle Autorità di Bacino?

Create con la legge 183 nel 1989 a copertura di tutto il territorio nazionale (ce n'erano 37 tra autorità di livello nazionale, interregionale e regionale), furono istituite come organismi per conoscere e pianificare l'uso del territorio (difesa del suolo, tutela delle risorse, individuazione delle situazioni di rischio...). A seguito dell'alluvione di Sarno nel 1998, la Legge 267 ha accelerato le loro attività di mappatura del rischio idrogeologico e idraulico che sostanzialmente sono state completate tra il 2003 e il 2004 con una pianificazione territoriale che prevedeva una serie di interventi strutturali per ridurre il rischio (quantificati in circa 40 miliardi di euro). Nel 2006 però la legge 152 ha abolite queste Autorità prevedendo la trasformazione in Autorità di distretto - in tutto otto - con compiti uguali ma ambiti più vasti di territorio e l'accorpamento di attività di bacino di diverso livello territoriale. Questa nuova struttura, a oggi, non è stata pienamente attuata e resta di fatto in vita la vecchia struttura che per il coordinamento fa capo al Ministero dell'Ambiente.

Se questa è la situazione generale, appaiono fondamentali gli allerta meteo.

È una delle nostre funzioni primarie. È in capo al sistema Stato-Regioni la valutazio-



Il ponte Colombiera sul Magra è stato portato via dalla furia di un fiume in genere sonnolento. Un anno dopo anche la struttura provvisoria è stata chiusa in attesa di tempi (meteorologici) migliori

ne delle condizioni di rischio per l'emissione degli allertamenti alle autorità di PC locale, che devono a loro volta avvisare la popolazione e attuare i piani d'emergenza. Di qui l'importanza della formazione di sindaci e funzionari locali, nonché dell'informazione alla cittadinanza sui temi della sicurezza e della protezione civile, in modo che una volta dato l'allerta ognuno sia in grado di gestire al meglio le eventuali situazioni di emergenza. È un sistema che deve vedere in gioco fianco a fianco cittadini ed enti politici locali, ma purtroppo la coscienza del rischio sembra persa rispetto a qualche decennio fa.

Com'è organizzato il servizio allerta meteo?

Ancora una volta la legge 100 interviene e sancisce a livello normativo, con l'art. 3bis, un sistema già prima organizzato da una direttiva della Presidenza del Con-

siglio dei Ministri: emanata il 27 febbraio 2004, in attuazione della legge 267/98 (cosiddetta legge Sarno) che dava precise indicazioni per potenziare il sistema di monitoraggio pluviometrico e idrometrico sul territorio nazionale, ne incrementava la rete con la creazione di una rete radar nazionale affidata alla PC, in quanto in grado di gestire la catena dell'allertamento (in precedenza questi dati venivano raccolti ma non facevano capo a un ente che allertasse). Nel 2004 venne quindi realizzata la rete per la gestione del sistema di allertamento con i Centri Funzionali Regionali: organizzati a diversi livelli, forniscono previsioni, monitoraggio e sorveglianza in tempo reale dei fenomeni meteo, valutano gli effetti del rischio su persone e cose sul territorio, assicurano in raccordo con il Centro Funzionale Centrale del Dipartimento la gestione del Sistema di allertamento nazionale.



Osimo nelle Marche durante l'alluvione del 2006

Al momento, però, non tutte le Regioni sono in grado di svolgere autonomamente tutte le funzioni previste dalla legge: Liguria, Piemonte, Val d'Aosta, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Campania oltre alle province di Bolzano e Trento hanno completato il percorso, mentre Umbria, Molise, Calabria e Lazio (quest'ultimo tra poco) hanno un Centro Funzionale operativo in termini di previsione e monitoraggio delle criticità idrogeologiche e idrauliche, ma senza un proprio settore meteo. Per questo, le Regioni non ancora completamente autonome fanno riferimento al Dipartimento nazionale, senza per questo essere necessariamente meno efficienti nel complesso sistema di protezione civile. Per esempio, il Friuli Venezia Giulia sopperisce a questa "mancanza" con le sviluppate capacità di intervento sul territorio della sua PC. Ora comunque in tempi brevi

tutte dovranno diventare responsabili dell'intero sistema di allertamento. Si stanno organizzando, ma nelle more continueranno a rivolgersi a noi.

Praticamente come opera il sistema dei Centri Funzionali?

La Rete dei centri funzionali è costituita dal Centro funzionale centrale, che si trova presso la sede operativa del Dipartimento Nazionale e che ha la funzione di coordinare il sistema (oltre come dicevo di fornire i dati a chi non sia ancora in grado di produrli), e dai Centri funzionali regionali che hanno il compito di raccogliere e condividere anche con altri soggetti una serie di dati e informazioni di diversa provenienza. Più precisamente: i dati rilevati dalle reti meteo-idropluviometriche, dalla Rete radar meteorologica nazionale e dalle diverse piattaforme satellitari disponibili per l'osservazione della



Alto Adige: 'slavine' di fango sulla montagna ferita

Terra, i dati territoriali idrologici, geologici, geomorfologici e quelli derivanti dal sistema di monitoraggio delle frane, e le

modellazioni meteorologiche, idrologiche, idrogeologiche e idrauliche. Sulla base di tutti questi dati e delle modellazioni, i Centri funzionali elaborano gli scena-





**Sensore
a Ultrasuoni**

**Segnalatore
di Allarme**



**Sirena
a Alta Potenza**

mtx srl

www.mtx.it - sales@mtx.it

Installazione MTX presso Comune di Genova



ri probabilisticamente attesi, anche attraverso l'utilizzo di modelli previsionali degli effetti sul territorio. In base a queste valutazioni, emettono poi bollettini e avvisi in cui vengono riportati l'evolversi dei fenomeni e i livelli di criticità attesi. Tra noi, come professionisti, sono presenti geologi, meteorologi, ingegneri, insomma personale tutto altamente specializzato e formato per questa attività, figure professionali nuove e molto giovani come età. Possiamo dire che tutta questa complessa macchina opera per mettere in grado gli oltre 8000 sindaci italiani di decidere gli interventi necessari sul proprio territorio. Per questo è importante che anche quella parte della catena sia resa efficiente ed efficace, formata e informata, sindaci e tecnici di PC degli enti locali, come le strutture di volontariato della PC e la popolazione tutta. Si tenga poi presente che la Legge

100, all'articolo 15, comma 3bis, ha ribadito l'obbligo, già stabilito, per ogni Comune di approvare un suo piano di emergenza entro 90 giorni dall'emanazione della stessa: la scadenza è stata lo scorso 12 ottobre.

In prospettiva su cosa state operando?

Perché tra Regioni non vi siano disparità e disomogeneità. Per esempio si pensi alla confusione derivata in passato dall'interpretazione del semplice significato del codice assegnato a un messaggio di allertamento. Va reso tutto più chiaro e univoco. E poi vorremmo che i Sindaci prendessero fino in fondo coscienza del fatto che un allerta non è disturbare la popolazione dalle normali attività ma dare alla gente gli strumenti per evitare di incappare in situazioni potenzialmente molto pericolose. □

HYDRO 438

RISCHIO IDROGEOLOGICO

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
AMATORI
TECNOLOGIE PER LA PROTEZIONE CIVILE

Il modulo polivalente brevettato Hydro 438, prodotto da Amatori, è un'attrezzatura professionale da impiegare in ambito antincendio boschivo, nei casi di allagamento ed in situazioni di rischio idrogeologico.



È possibile installarlo sui pick-up ed è composto da due unità, una oleodinamica ed una idrica, entrambe dotate di motorizzazione indipendente che permettono di operare simultaneamente nelle operazioni di

svuotamento e di lavaggio, dimezzando i tempi di intervento.

L'Hydro 438 alimenta una serie di utensili, come ad esempio idrovore da 3750 l/min, martelli demolitori, troncatrici per cemento armato, generatori di corrente e tanti altri utensili intercambiabili tra loro con assoluta semplicità.

L'unità acqua è composta da una vasca in acciaio inox da 400 litri, da un naspo dotato di lancia di lavaggio e da una motopompa che eroga ad una pressione di 250 bar, impiegata per pulire in maniera efficace qualsiasi superficie interessata dall'alluvione.

L'Hydro 438, mediante una potente mini-idrovora, aspira acqua e fango fino all'ultima goccia all'interno delle cantine sommerse, e mediante la sonda cana-jet può anche liberare i tombini intasati.

L'Hydro 438 permette di intervenire inoltre anche in ambito antincendio mediante un potente getto d'acqua e un naspo contenente 120 metri di tubazione. Può anche essere validamente impiegato nei campi di accoglienza.



È possibile trovare maggiori informazioni sul sito www.amatori.org e richiedere prove dimostrative presso le vs. sedi.

**MODULI
ANTINCENDIO**

**AUTOMEZZI
ALLESTITI
AIB E PC**

**ACCESSORI
AIB/PC**

**GRUPPI
ELETTOGENI**

ABBIGLIAMENTO

**ATTREZZATURE
OLEODINAMICHE**

**MODULI
COLONNA MOBILE**

**SISTEMI DI
SVUOTAMENTO**

ATOMIZZATORI

**LAME NEVE E
SPARGISALE**

FORMAZIONE

**RILEVAZIONE
SATELLITARE**

AMATORI s.r.l.

ABRUZZO: COLONNELLA (TE)
LAZIO: ROMA
LIGURIA: GENOVA

LOMBARDIA: RANICA (BG)
PIEMONTE: TORINO
PUGLIA: TRICASE (LE)

SARDEGNA: NUORO
SICILIA: PALERMO

www.amatori.org
e-mail: info@amatori.org



Le Opere idrauliche a Bolzano: una Ripartizione a copertura totale del rischio idrogeologico

Rudolf Pollinger, direttore di tale Ripartizione, ci spiega come opera la sua struttura, che, unica, sovrintende le acque e la difesa del territorio, che progetta, costruisce e infine manutiene circa 40.000 opere idrauliche. È la cosiddetta difesa integrata

di Adriana Marmioli - foto: Ripartizione Opere idrauliche della PAB

Tradizionalmente le province del Trentino - Alto Adige, per via del loro statuto di autonomia e di tradizioni che risalgono a uno stato centralizzato e multietnico ma attento a certi elementi ambientali quale quello austrungarico, hanno politiche territoriali diverse da quelle messe in essere dal resto d'Italia. Anche quelle relative alla mitigazione del rischio idrologico e idrogeologico. Un fatto che, se non le mette al riparo da disastri quali quello di inizio agosto nei dintorni di Vipiteno, le differenzia tuttavia dal contesto generale, e talora le colloca all'avanguardia. Così, all'interno di un Quaderno come questo dedicato al rischio idrogeologico, ci pareva interessante vedere come la Provincia di Bolzano si fosse organizzata. Della situazione abbiamo parlato con il direttore della Ripartizione Opere Idrauliche Rudolf Pollinger. Laureato in Scienze Forestali a Padova, dipendente



dell'Azienda Speciale per la Regolazione delle Acque e la Difesa del suolo (ora Ripartizione Opere Idrauliche) dall'immediato dopo laurea, qui si è svolta tutta la sua carriera fino al raggiungimento dei vertici della Ripartizione, di cui è direttore dal 1997. «La creazione dell'Azienda Speciale per la Regolazione dei corsi d'acqua, oggi Ripartizione Opere Idrauliche, nel 1975 - ci spiega subito, a chiarimento di un'impostazione che vedremo sarà generale - nasce dalla tradizione austroungarica di un ente statale impegnato nella difesa del suolo attraverso il monitoraggio del territorio».

Quali le caratteristiche della sua Ripartizione rispetto a similari (semmai ne esistono) realtà italiane?



Che un unico ente sovrintende le acque e la difesa del territorio dal rischio idraulico. Da noi dipende cioè la progettazione e realizzazione delle opere di difesa e regolazione dei corsi d'acqua, di consolidamento dei versanti e di protezione dalle valanghe, e la gestione e manutenzione delle stesse. Ovvero noi costruiamo e contemporaneamente manteniamo le opere. Il vantaggio è che, dipendendo tutto da noi, abbiamo conoscenza e coscienza di ciò che ricade sotto le nostre cure, ne garantiamo la continuità. Cosa questa che è un grande vantaggio.

La Ripartizione quindi come è strutturata?

È composta da un'ottantina di persone tra personale amministrativo e tecnici. Questi ultimi provvedono all'elaborazione dei progetti di sistemazione (dalla fase dei rilievi alla stesura degli elaborati progettuali, alla direzione dei lavori, alla preparazione del collaudo finale). Inoltre provvediamo all'amministrazione dei fondi stanziati e del personale impiegato sui cantieri. Ancora alla R.O.I. fanno capo le funzioni di polizia idraulica e di gestione del demanio idrico; di vigilanza sulle opere di sbarramento, il rilascio di pareri in ambito idraulico, la gestione del catasto idrico e delle dighe. Anche la realizzazione vera e propria dei lavori, è a carico della ripartizione opere idrauliche che fa i lavori in economia, con circa 200 operai assunti in base al contratto naziona-

L'alluvione nella zona di Vipiteno, Alta Val d'Isarco, dell'estate 2012. Eventi di carattere straordinario, li ha definiti Rudolf Pollinger, accaduti in zone dove le case non erano ancora state protette con adeguate opere idrauliche



Rudolf Pollinger, direttore della Ripartizione opere idrauliche della Provincia Autonoma di Bolzano

le degli edili. Escavatori, camion e altri macchinari necessari ai lavori che eseguiamo invece li noleggiamo con conducente.

Ma esattamente la trafila per arrivare a quei lavori qual è?

Noi monitoriamo il territorio (anche attraverso segnalazioni “da terzi”). Se rileviamo situazioni a rischio, controlliamo se e cosa ci sia da fare. Quindi progettiamo, seguiamo la realizzazione e infine collaudiamo. Dopo di che, nel corso del tempo, manteniamo.

Volendo quantificare il numero di manufatti da voi monitorati e mantenuti in opera, quanti?

Il Catasto delle opere ce ne attribuisce circa 40mila.

Facciamo un passo indietro: all'interno della Ripartizione c'è una qualche suddivisione di compiti?

Ci sono diversi uffici: il **Demanio idrico**, di fatto la proprietà, che segue il patrimonio demaniale e i lavori fatti da terzi nelle vicinanze delle aree demaniali; l'**Ufficio ammi-**

nistrativo che si occupa degli acquisti dei materiali, ha rapporti con tecnici e dipendenti, e gestisce annualmente un budget di circa 30 milioni di euro, che provengono da fondi dello Stato, dai bilanci della Provincia e da finanziamenti europei; l'**Ufficio Dighe** invece cura l'approvazione delle dighe e degli invasi di competenza provinciale. Poi ci sono gli **Uffici di Zona**: si tratta di 4 sotto unità territoriali che gestiscono le agende della Ripartizione in loco. In particolare la pianificazione del rischio idrogeologico, la costruzione e la manutenzione delle opere del territorio di loro competenza. A noi competono soprattutto le opere in difesa quali argini, muri di sponda, le opere “trasversali di consolidamento” (le briglie atte cioè a stabilizzare i versanti e i corsi d'acqua) e quelle “di trattenuta” (destinate a trattenere i detriti e il legname che vengono portati dai corsi d'acqua). Ricade sotto la nostra competenza inoltre il vivaio da cui provengono le piante - in genere di non facile repe-





Esempi di opere a contenimento di frane e corsi d'acqua

rimento - che vengono usate per la difesa del suolo. Abbiamo infatti maturato con il tempo una serie di tecniche “botaniche” a supporto delle opere murarie. Ci sono poi altre unità importanti. Il **gruppo progetti**, che cura la parte scientifica del nostro lavoro, si occupa delle banche dati, della geologia, dell'ecologia e progettazione paesaggistica. Da questo gruppo viene inoltre coordinata la pianificazione del rischio idrogeologico e la partecipazione ai progetti Europei. Il **gruppo di coordinamento dei cantieri** che si occupa della logistica, della sicurezza, di controllo della qualità, mobilità, comunicazione e quant'altro necessario al buon

funzionamento dell'azienda. Il tutto viene completato da collaboratori che si occupano della comunicazione e della formazione del personale.

Per sintetizzare quindi: voi avete competenza su tutto quanto riguarda i corsi d'acqua che attraversano il territorio provinciale. Ma all'inizio ha parlato anche di "protezione dalle valanghe"

Nel nostro territorio - mi pare chiaro - non si possono separare i vari tipi di rischio idrogeologico. È importante che i diversi eventi calamitosi presenti sullo stesso territorio siano visti nell'insieme E che, quando ci si



Operai al lavoro su un muro di contenimento

coordina con la Pc, questi elementi confluiscono in un tutt'unico: è la cosiddetta difesa integrata. È il principio del moderno management del rischio idrogeologico che vuole che le diverse competenze facciano capo a pochi soggetti. Per questo motivo, la difesa dei centri abitati dalle valanghe è anche nostra competenza.

Che rapporto avete con la Pc?

In un territorio montuoso come quello della Provincia di Bolzano il rapporto con la Pc, che è emanazione della cittadinanza, è molto importante perché a evento catastrofico in corso o appena avvenuto, si deve poter intervenire in modo coordinato. Abbiamo una strategia di difesa complessiva che ci riguarda e che opera a partire da tre punti essenziali: la pianificazione del pericolo (è contenuta in una legge urbanistica per la pianificazione del territorio e del rischio a esso inerente, di competenza comunale) e la nostra consulenza a



*Barriere antivalanghe:
anche loro competenza
alla Ripartizione
opere idrauliche*



Anche un ponte sollevabile può servire a impedire l'erosione di un corso d'acqua in pieno centro urbano

livello provinciale per quanto riguarda le pratiche locali, le opere da edificare, le linee guida da applicare... In emergenza inoltre, essendo parte di un unico sistema di allertamento che ha origine dallo stesso meteo, da noi dipende il “servizio di piena”, con cui teniamo aggiornata la Pc sull'evoluzione di eventuali piene. Sempre noi poi eseguiamo la documentazione degli eventi, materiali spesso fondamentali per una stima dei danni e per valutare le decisioni di intervento da prendere. Inoltre, per via delle nostre infrastrutture, la logistica “robusta” e i nostri mezzi e macchinari, siamo parte del “braccio armato” della Pc. Per esempio quando la Pc della PAB l'inverno scorso è andata in aiuto all'Emilia-Romagna per l'emergenza neve, i volontari sono intervenuti supportati dalle nostre macchine e dalle nostre valutazioni.

Insomma apparentemente siete in una botte di ferro. Tuttavia anche il vostro territorio non è immune da smottamen-

ti, frane e alluvioni, talora con vittime umane, come è accaduto ad agosto nei pressi di Vipiteno, nell'Alta Val d'Isarco.

Il 2012 è stato un anno molto difficile. In Val d'Isarco si è verificato un evento di carattere straordinario, il più critico dal 1987 a oggi. Ma avrebbe potuto assumere caratteristiche di maggior gravità se su quel territorio in passato non fossero già state realizzate opere di prevenzione che hanno funzionato, malgrado la loro età. Non è un caso che i decessi siano avvenuti proprio in quelle zone che non erano state protette. La Provincia di Bolzano presenta la tipica situazione alpina: il territorio non è densamente popolato, tuttavia - poichè solo una minima parte è abitabile - c'è una forte concentrazione di residenti su aree ridotte. Il più delle case sono edificate, per forza di cose, tra i sassi del monte e le acque del fiume: non abbiamo alternativa. Per questo la Provincia ha così tante opere di difesa, per cercare di porre rimedio al rischio che sempre incombe. È grazie a queste politi-



Il "servizio di piena" con cui la Ripartizione di Pollinger tiene aggiornata la Pc sullo stato dei fiumi

che del territorio che si favorisce che la gente non abbandoni la montagna. Noi operiamo per la difesa dal rischio idrogeologico, ma vengono anche attuate politiche urbanistiche volte al mantenimento della popolazione in loco. Basta una strada asfaltata talvolta, uno scuolabus, perché le nuove generazioni non abbandonino le terre degli antenati.

Una politica capillare che ha certamente costi molto alti.

Certo, l'Ente pubblico ha una strada più difficile da percorrere: più costosa e complessa, che prevede molti interventi mirati, talora magari anche in attrito con chi si batte per la difesa dell'ambiente naturalistico. Ma mantenere la gente sul territorio fa parte della nostra cultura della conservazione, che rende le nostre valli così particolari e le fa tanto apprezzare anche fuori dalla nostra regione. E combattere per la natura è parte intrinseca del nostro lavoro.

A parte gli interventi che avvengono a seguito di una qualche calamità, come operate?

Si parte da piani di gestione per cui si studiano i rischi apportati dall'antropizzazione e dal clima sulla natura, quindi si fanno piani di intervento pluriennali. È un modo di ragionare integrato che ha dato discreti risultati finora. Per questo abbiamo strutture professionali dedicate (un geologo, dei forestali, ingegneri, due biologi, un architetto paesaggista) che li stendono. Noi poi li comunichiamo ai cittadini: questi devono sapere cosa facciamo perché questa conoscenza li aiuta poi nei momenti critici ad autoprotettersi. La popolazione non deve demandare tutto allo 'Stato'. Tuttavia c'è da dire che la nostra gente ha una tradizione anche nel senso della partecipazione e della solidarietà. Noi abbiamo operante un sistema complessivo che va però gestito con continuità: non balzi da canguro ma passi da formica. □

1. Rüdlingen, Svizzera
2. Giampileri, Italia
3. A83 "Rest and be Thankful", Scozia



Geobrugg protegge persone e infrastrutture dalle frane superficiali

Le barriere flessibili sono installate su pendii aperti come protezione dalle frane superficiali:

- la progettazione leggera riduce i costi
- facilità di installazione
- test in scala 1:1
- barriere in grado di resistere ad impatti multipli
- sviluppo dei progetti con simulazioni mediante il software FARO
- gli alvei nelle medesime zone di intervento possono essere protetti con barriere flessibili contro i debris flow

Richiedi la nostra nuova brochure e richiedi una soluzione ai tuoi problemi ai nostri specialisti.



GEOBRUGG® 
BRUGG

Geobrugg Italia Srl

Via C. Jannozzi 42

IT-20097 San Donato Milanese

Tel. +39 02 518 77 240 • Fax +39 02 518 77 241

www.geobrugg.com • info@geobrugg.com



Difesa del suolo e dell'assetto idrogeologico: è il modello targato Edoardo Cosenza

In un'era di ristrettezze finanziarie l'assessore Cosenza è riuscito a reperire i fondi necessari a sviluppare tutta una serie di attività destinate a mettere in sicurezza il disastrato suolo campano, tra i più vulnerabili d'Italia. Un investimento considerato il più importante dell'ultimo decennio che si affianca a un nuovo, funzionale modello di governance

di Brunella Cimadomo

Autorità di Bacino per la pianificazione, il controllo, il monitoraggio e la regia delle priorità di intervento; Protezione civile per la previsione delle perturbazioni che potrebbero avere ricadute critiche sul territorio e per gestire le eventuali fasi di emergenza; Agenzia regionale di difesa del suolo (Arcadis) come braccio operativo indispensabile per le verifiche sul campo e gli interventi tecnici. È il modello Campania per il contrasto al fenomeno del dissesto idrogeologico targato Edoardo Cosenza.

Se la nascita della Protezione civile in Campania si deve al sangue di Sarno,

Siano, Bracigliano, Quindici, San Felice a Cancellò, cioè alla tragica alluvione del 5 maggio 1998 che spezzò 160 vite, lo sviluppo di una organizzazione strut-



L'assessore alla Protezione civile e difesa del suolo della Campania Professor Edoardo Cosenza. In precedenza è stato preside della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli



*L'assessore Cosenza insieme
al commissario Flavio Cioffi*

turata capace di mettere a sistema e di far interagire tra loro articolazioni diverse dello stesso, in grado tutte insieme di contribuire alla difesa del suolo, è legato invece all'opera dell'assessore alla Protezione civile e difesa del suolo della Campania Professor Edoardo Cosenza, già preside della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Napoli.

La sua attività è stata finalizzata sin dal principio a individuare e implementare - in un'era di pesanti ristrettezze finanziarie e in cui l'ente di Palazzo Santa Lucia è costretto a fare i conti con i vincoli imposti dal patto di stabilità - strumenti per la previsione e la prevenzione dei fenomeni naturali.

Un obiettivo fondamentale per quella che è la regione d'Italia a maggior vulnerabilità: il 90% circa dei Comuni (che complessivamente sono 551) ha all'interno zone a rischio idrogeologico elevato o molto elevato e, in più, buona parte

21



Ancora l'assessore con il commissario Cioffi e un gruppo di dipendenti davanti alla nuova sede di Arcadis a Sarno



*La galleria paramassi in costruzione sulla Statale degli Alburni, a San Rufo.
È stata pensata per avere un basso impatto ambientale*

del territorio è ricoperto da materiale piroclastico proveniente da eruzioni vulcaniche, che provoca pericolosissime frane da colata di fango.

Il riordino delle Autorità di Bacino

Il nuovo modello di governance del territorio parte dal riordino delle cinque Autorità di bacino della Campania, e in particolare delle tre relative all'area del Sele: grazie al forte impulso dell'assessore Cosenza, le leggi finanziarie regionali 2011 e 2012 e i due successivi decreti presidenziali del 15 maggio scorso hanno attuato l'accorpamento delle tre Autorità del Sele (Destra, Sinistra e Interregionale) nella nuova Campania Sud-Sele e fatto confluire l'Autorità di Bacino Nord Occidentale e la Sarno

nella Campania centrale. Dunque, due organismi potenziati al posto di cinque, cosa che rappresenta un notevole risparmio di risorse ma anche la possibilità di migliorare le attività di previsione, prevenzione e pianificazione territoriale in ordine al rischio idrogeologico. Ne sono convinti gli attuali vertici dei due enti: l'ingegnere Pasquale Marrazzo (che guida la Campania Centrale) e l'avvocato Stefano Sorvino (oggi a capo della Campania Sud). "Sono proprio queste Autorità - spiega l'assessore Cosenza - a redigere i piani di assetto idrogeologico che rappresentano la mappa delle aree a maggior rischio/pericolosità dal punto di vista del dissesto idrogeologico. La capillare conoscenza e zonizzazione del rischio costituisce il presupposto delle



Foto della scogliera realizzata ad Atrani, in Costiera Amalfitana

attività di prevenzione del dissesto idrogeologico. Avere un quadro aggiornato (i nostri sono stati tutti rivisti e approvati di recente) significa poter agire con interventi mirati: se volessimo mettere in sicurezza l'intera Campania, occorrerebbero decine di miliardi di euro. Cifre impossibili da ottenere. Per questo abbiamo dato una grande importanza agli strumenti di pianificazione. I Piani stralcio di assetto idrogeologico si basano su cartografie aggiornate e approfondite alla scala di dettaglio 1:5000. La Campania è tra le prime regioni d'Italia ad aver adottato un tale rapporto”.

Secondo lo stesso Commissario Sorvino “il positivo accorpamento delle Autorità di Bacino Campania Sud/Sele e Campania centrale, invocato da anni ma rea-

lizzato da questo Governo regionale, determina un'ottimizzazione e razionalizzazione nell'esercizio delle funzioni di difesa del suolo su un territorio fragile e complesso come quello della Campania, con un notevole potenziale beneficio per il livello di sicurezza delle comunità”.

L'Apq e gli altri strumenti finanziari

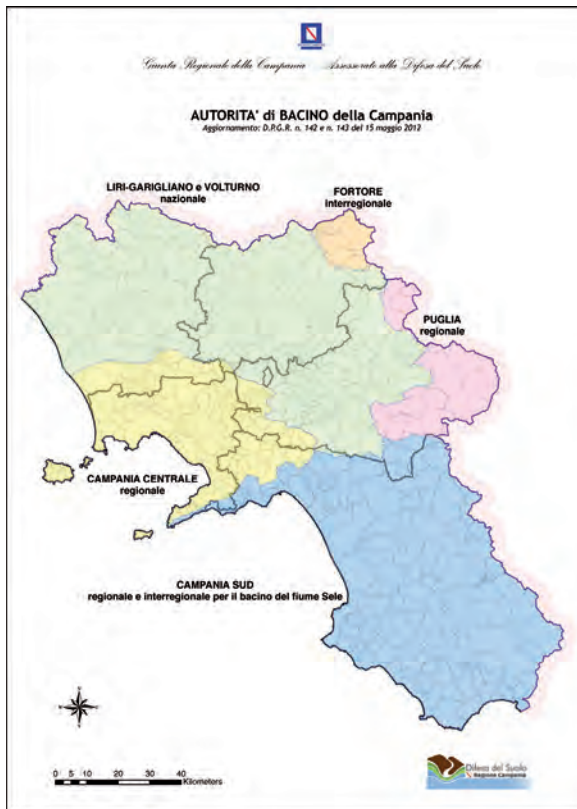
Tra fondi governativi ed europei è di circa mezzo miliardo di euro la somma che la Campania, grazie alla intensa azione della giunta Caldoro e dell'assessore Cosenza in primis, è riuscita a ottenere per investimenti infrastrutturali e interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico. **L'Accordo di programma-quadro** per la difesa del suolo

finanzia, con 220 milioni di euro, ben 97 interventi già validati dal Ministero dell'Ambiente e dalla Protezione civile. I finanziamenti sono già stati approvati il 20 gennaio scorso dal Cipe con il piano "Frane e versanti". Si tratta di un investimento per la messa in sicurezza del territorio regionale considerato il più importante dell'ultimo decennio.

A questi si aggiungono gli interventi che l'assessore Cosenza sta attuando in forza dei poteri di commissario straordinario per il post Atrani e per il dissesto idrogeologico nel bacino del Sele, in provincia di Salerno. In totale 60 milioni di euro.

L'ultimo stralcio di interventi approvati, il sesto, individua opere per complessivi 5 milioni di euro che puntano, come ha spiegato lo stesso Edoardo Cosenza "a un sistema innovativo per prevenire alluvioni e frane". Come? Oltre che ai rilevanti interventi a Capaccio-Paestum, per prevenire allagamenti alla foce del Sele e quelli previsti sul fiume Sarno, di grande importanza sono le opere in Costiera Amalfitana. "Viene finanziato - spiega il Commissario Cosenza - il presidio delle aree a rischio sulla Statale 163, meglio conosciuta come 'Amalfitana': un'azione fondamentale per la sicurezza stradale con attività di prima

ispezione, verifica, pulizia e rimozione delle masse instabili che incombono sulla arteria stradale e sui centri abitati. Si realizza poi, a livello sperimentale, un sistema di allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico di tutti i tratti tombati degli alvei della costiera amalfitana (Cetara, Maiori, Minori, Atrani, Amalfi e Positano) e del Cilento (Pisciotta, Futani e Sapri). Si avvia così - prosegue Edoardo Cosenza - un'attività innovativa per la prevenzione dei rischi naturali e, in particolare, dei fenomeni di dissesto idrogeologico, con sistemi sperimentali di allarmi in grado di segnalare le situazioni dalle quali potrebbero derivare allagamenti e pericolosissime invasioni di acqua e fango sul territorio adiacente. Il costo del sistema di allertamento, particolarmente utile per i piccoli centri, è di 1 milione 800mila euro. Con un investimento di 580mila euro



mappe accorpamenti

Il riordino delle Autorità di Bacino ha portato a una nuova suddivisione del territorio regionale in due sole aree, Campania Centrale e Campania Sud-Sele

viene poi finanziato l'importante completamento del sistema della protezione civile di monitoraggio delle precipitazioni piovose con nuove strutture che raddoppiano la rete presente in Costiera Amalfitana (con ulteriori 8 stazioni) e integrano quella di altre aree della provincia di Salerno (con 3 stazioni nel Vallo di Diano e 9 nel Cilento)". Inoltre altri 16 milioni di euro di interventi sono già stati finanziati dal Commissario per la messa in sicurezza in provincia di Salerno e ulteriori 10 milioni di euro sono stati stanziati per l'Acquedotto Basso Sele.

Il Grande progetto Sarno

La cartina al tornasole del grande impegno che la Giunta Caldoro pone rispetto al tema del dissesto idrogeologico è forse l'approvazione del "Grande Progetto Sarno": un intervento complessivo che vale ben 217 milioni di euro e che vede quale soggetto attuatore l'Arcadis, retta dal commissario Flavio Cioffi e il coinvolgimento dell'Autorità di Bacino Sarno/Campania centrale.

Il piano prevede la realizzazione di 23 interventi, il più importante dei quali è la creazione della seconda foce di sbocco a mare del fiume Sarno. Nel complesso, una grande opera di messa in sicurezza dei territori di un'area molto sensibile al dissesto idrogeologico, l'Agro nocerino-sarnese, che si estende su 35 comuni di 3 province per ben 800 mila abitanti ed è di particolare pregio per la produzione agroalimentare.

Arcadis: tecnici al servizio della tutela del territorio

Sul fronte organizzativo, è stata fortemente potenziata l'Agenzia regionale di difesa del suolo Arcadis, a cui la legge finanzia-

ria 2011 ha affidato pienamente l'attuazione dei programmi di difesa del suolo regionali. È dotata di oltre 60 tecnici (ingegneri, geologi, architetti) che hanno effettuato importanti progettazioni interne e che, con l'ausilio del personale amministrativo, conducono conferenze di servizio, appalti, espropri e altro. Ed è il soggetto attuatore per molti degli interventi infrastrutturali citati. Da pochissimo la sua sede è stata collocata proprio a Sarno, tra l'altro in un terreno confiscato alla camorra. "Si tratta - ha fatto notare il commissario dell'Arcadis Flavio Cioffi - di una ubicazione baricentrica rispetto alle numerose attività che sta svolgendo l'Agenzia: il completamento degli interventi post alluvione del '98 e di quelli connessi all'emergenza Fiume Sarno, che saranno trasferiti all'Arcadis entro la fine dell'anno, nonché l'attuazione del Grande progetto Fiume Sarno, che metterà in sicurezza l'intera area. Tutto il personale dell'Agenzia è orgoglioso di poter lavorare in quest'area emblematica".

L'Arcadis è impegnata nelle attività di prevenzione delle alluvioni, in stretto raccordo con la Protezione civile regionale. Nell'ambito delle azioni immateriali di prevenzione è quasi completato il progetto per l'attivazione dei presidi territoriali, voluto dall'Assessore Cosenza e che vede un'intesa con l'Ordine dei Geologi e con quello degli Ingegneri: servirà a dotare i comuni a rischio, in fase di preallarme, di "sentinelle esperte". Il progetto sarà realizzato con fondi europei, così come lo sviluppo e l'aggiornamento dei piani di protezione civile dei 551 Comuni e delle 5 Province della Campania. Il finanziamento complessivo programmato sul POR FESR 2007-2013 per azioni di protezione civile è di 75 milioni di euro. □



Marche: come controllare un territorio complesso e vulnerabile

Dal 2005 autonoma nell'emissione degli stati d'allerta, la Regione ha nel Centro Funzionale per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia il cuore pulsante del sistema di prevenzione del rischio idraulico e idrogeologico. È attraverso questo istituto che si possono seguire l'evoluzione dei fenomeni meteorologici, verificare le previsioni meteorologiche e valutare i possibili effetti al suolo in una delle aree morfologicamente più problematiche d'Italia

di Paola Cimarelli - foto: Donatella Graciotti del Servizio regionale Pc delle Marche

Il Centro Funzionale per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia è il cuore pulsante del sistema di prevenzione del rischio idraulico e idrogeologico attuato dal Dipartimento regionale per le Politiche inte-

grate di sicurezza e di Protezione civile.

Il Centro Funzionale, diretto da Maurizio Ferretti, garantisce il supporto tecnico-scientifico per le attività di previsione e prevenzione, elaborando studi e ricerche, e per



la gestione delle emergenze. Progetta, realizza e cura la funzionalità delle reti di telecomunicazione, informatiche e di telecontrollo sul territorio e all'interno del servizio che sono il sistema portante nella prevenzione del rischio. Gran parte dei Comuni marchigiani, infatti, è risultato, in qualche modo, interessato da dissesti franosi e da fenomeni d'inondazioni più o meno estesi. Nel panorama nazionale, le Marche è una fra le regioni a più elevato rischio idrogeologico, con il 78% del territorio soggetto a questo rischio. La possibilità di mitigare il rischio idrogeologico su un territorio complesso e vulnerabile, come quello marchigiano, dipende da una molteplicità di fattori tra cui il pregresso storico degli eventi, l'evoluzione dei processi tecnologici finalizzati a una corretta previsione meteo-idrologica, il complesso e articolato sistema di procedure organizzative su base regionale. Fattori che determinano l'assunzione, a vari livelli di responsabilità, di provvedimenti destinati alla protezione della vita umana, in primo luogo, e poi alla riduzione del danno materiale ingenerato dalla calamità. Le procedure del sistema regionale di allertamento, regolate dal decreto del presidente della Giunta regionale n. 301 del 22

dicembre 2006, iniziano dal Centro Funzionale per proseguire con il coinvolgimento prima della Soup-Sala Operativa Unificata Permanente della Protezione civile regionale e, poi, dei vari soggetti del territorio a seconda del livello di allerta: Dipartimento regionale, Province, Prefetture, Enti del sistema regionale di Protezione civile, Comuni e Comunità Montane. Il Sistema regionale di Protezione civile e



Gli effetti dell'alluvione del 2011 sul territorio marchigiano: esondazioni, frane, allagamenti. Una situazione molto difficile per la popolazione, anche per via degli ingenti danni arrecati a strutture e abitazioni





Sicurezza locale, nel corso degli ultimi dieci anni, spiega Valentino Giordano dell'Area idrogeologica del Centro Funzionale, ha realizzato un esteso sistema per il monitoraggio, in tempo reale, dei principali parametri meteo-idrologici, precipitazioni, temperatura, umidità, vento, idrogeologici, livello idrometrico dei corsi d'acqua, e nivologici, spessore e temperatura stratificata del manto nevoso. Valori che vengono raccolti e diffusi ogni giorno (sul sito internet www.protezionecivile.marche.it) e che vengono analizzati per la redazione del Bollettino meteorologico e del Bollettino di vigilanza meteo-idrogeologica mentre, in caso di allerta, vengono emessi l'Avviso di condizioni meteorologiche avverse' e l'Avviso di criticità idrogeologica regionale'. Questi ultimi due documenti vengono trasmessi agli organi competenti e ai mezzi di informazione. In questo modo, il Servizio Funzionale non si limita a inviare i documenti ma, per ottimizzare la possibilità che gli stessi siano letti in tempo utile, viene data comunicazione dell'avvenuto invio con un sms spedito a tutti i sindaci, questo soprattutto se l'allerta meteo o l'avviso di criticità sono emessi nel corso del fine settimana, quando la stragrande maggioranza dei Comuni non sono presidati. Un'azione che si riallaccia allo sforzo che la Protezione

civile regionale porta avanti da anni, di creare un set di procedure non solo formali, come può essere l'invio via fax dei documenti di allertamento. Sia in fase di previsione ma anche, e soprattutto, in fase di gestione di un evento è importantissimo avere a disposizione delle procedure, chiare e applicative che permettano di affrontare con successo le varie situazioni. In tale ottica, la Regione Marche si è dotata di una serie di strumenti che descrivono una metodologia di lavoro e un modello organizzativo di riferimento nel momento in cui si debba affrontare una situazione di crisi. L'attività del Centro Funzionale e del Dipartimento regionale di Protezione civile non si esaurisce nella fase previsionale ma continua durante l'evento nella fase di monitoraggio e di sorveglianza. In questa fase è di fondamentale importanza l'utilizzo e la piena funzionalità della Rete meteo idro-pluviometrica regionale (RMIPR), uno degli strumenti cardine nel campo delle attività di previsione e prevenzione del rischio idrogeologico. La disponibilità, in tempo reale, h24, di dati utili a tenere sotto controllo l'evolversi degli eventi meteorologici e la risposta del territorio dal punto di vista idrogeologico è un supporto indispensabile che consente di mettere in campo subito tutti gli interventi e le misure di sicu-



rezza necessarie a fronteggiare le situazioni connesse con il rischio idrogeologico, sia attraverso procedure di allerta preventiva, sia attraverso la possibilità di gestione di eventi imprevedibili. Gli obiettivi dell'attività della Rete meteo idro-pluviometrica sono la costante sorveglianza e la protezione del territorio regionale attraverso la conoscenza, in tempo reale, dell'andamento del livello idrometrico dei corsi d'acqua, della portata delle precipitazioni che interessano il territorio regionale, dello spessore e della temperatura stratificata del manto nevoso nell'area dei Monti Sibillini, allo scopo di prevedere e prevenire il rischio di valanghe. La Rete ha, anche, gli obiettivi di rilevare, archiviare, visualizzare ed elaborare i dati meteorologici e idrologici.

L'immediata disponibilità dei dati rilevati è finalizzata sia alla produzione degli "Annali idrologici" e del "Rapporto di evento", riferito a eventi eccezionali come le alluvioni che hanno colpito la regione nel marzo 2011 o nello scorso settembre, sia ai diversi utilizzi nei campi della meteorologia, dell'idrologia, dell'idrogeologia, dell'ambiente e della gestione delle risorse idriche e di

quelle territoriali, e consente di stabilire il livello di allertamento in caso di superamento delle soglie sperimentali. Le soglie idrometriche, si legge nelle 'Procedure di allertamento del Sistema di Protezione civile', "sono valori corrispondenti a livelli idrometrici di attenzione e di allarme, individuati per ogni stazione di monitoraggio presente lungo la rete idrografica della Regione. Per la loro determinazione sono state considerate le piene storiche significative, concentrando l'analisi sul confronto tra i massimi livelli idrometrici registrati e i corrispondenti effetti indotti sul territorio. Per ciascun corso d'acqua monitorato sono stati determinati i valori di soglia idrometrica: al superamento di ciascuna soglia di attenzione, si attiva il Sistema di allertamento della rete di monitoraggio. Sia dal Centro Funzionale che dalla Sala Operativa regionale è possibile osservare, in tempo reale, l'evoluzione dei fenomeni di piena e attivare le componenti del Sistema regionale di protezione civile preposte a fronteggiare l'evoluzione dell'evento". La determinazione "di soglie pluviometriche, intese come precursori di evento relativo all'inne-

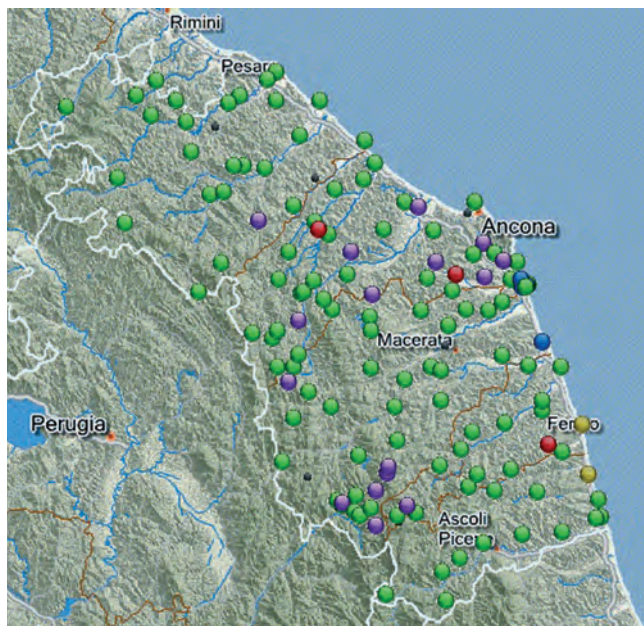
sco di fenomeni franosi ed eventi di piena, deriva dall'analisi di un elevato numero di eventi meteorologici significativi, sufficientemente distribuiti sul territorio regionale, tali da essere correlati attraverso un'ideale base di dati che preveda almeno la conoscenza di valori di pioggia critica e situazioni di crisi che si sono determinate a seguito di precipitazioni" soprattutto su base storica. La Rete meteo idro-pluviometrica è suddivisa fra il sistema delle stazioni periferiche e il sistema radio e dei centri di controllo. Il primo è composto dalle stazioni periferiche. Il secondo è composto dal sistema di comunicazione radio, dal centro di controllo e supervisione, dal centro di gestione e amministrazione rete, dai centri monitor secondari. La Rete, a seconda delle funzioni rilevate, comprende 6 stazioni meteo sinottiche, 11 stazioni pluviometriche, 12 stazioni termo-pluviometriche, 16 stazioni idro-pluviometriche, 45 stazioni idrometriche, 1 stazione idro-meteo sinottica, 4 stazioni termo-igro-pluviometriche, 5 stazioni idro-termo-igro-pluviometriche, 5 stazioni idro-termo-pluviometriche oltre a 3 stazioni nivometriche e 4 stazioni nivo-

meteo sinottiche che costituiscono il sottosistema di monitoraggio per la previsione e la prevenzione del rischio valanghe nell'area dei Moniti Sibillini. Fra le stazioni, ce n'è anche una mareografica, che si trova all'altezza della foce del fiume Musone, nel mare davanti a Porto Recanati (Mc), che permette di verificare l'andamento delle correnti marine e vedere l'eventuale reflusso verso la terra delle acque del fiume stesso.

La Rete meteo idro-pluviometrica ha un ruolo fondamentale anche nella gestione del 'governo delle piene', in quei bacini idrografici caratterizzati dalla presenza di opere di ritenuta per le quali, in previsione di un evento di piena, risulta indispensabile conoscere lo stato e le condizioni di invaso delle singole opere, con particolare attenzione ai livelli d'invaso, alle portate in ingresso e a quelle rilasciate. Il presidio territoriale idraulico di queste opere (nelle Marche vi sono 18 dighe), sulla base delle informazioni che emette il Centro Funzionale, è assicurato in primo luogo dai Servizi provinciali Opere pubbliche e Difesa del suolo. La responsabilità del loro funzionamento ricade sull'Ente gestore del-



l'invaso, che ha siglato con la Prefettura territoriale specifici accordi di programma e documenti di Protezione civile finalizzati alla definizione delle procedure operative in caso di eventi di piena. Eventi che comportano il rilascio programmato di prefissati quantitativi di acqua nei bacini dove sono presenti opere di ritenuta idraulica. In casi di criticità idraulica o idrogeologica crescente e se il Centro Funzionale evidenziasse situazioni di potenziale pericolosità, attraverso l'emissione di un Avviso di criticità idro-geologica almeno 'moderato', il presidio idraulico dovrebbe essere potenziato dai Servizi provinciali stessi del territorio per incrementare il servizio di sorveglianza dell'evento in corso, intensificare e rafforzare il controllo dell'evolversi dei livelli idrici lungo le aste fluviali, attivare il pronto intervento idraulico e i primi interventi urgenti, monitorare il sistema della rete idraulica e attivare tutte le procedure necessarie per fronteggiare al meglio l'evoluzione dell'evento di piena. La Rete meteo idro-pluviometrica contribuisce, così, nel suo complesso ad un efficace sistema di allertamento, che consente, in qualsiasi momento, di venire immediatamente a conoscenza di fenomeni anomali che possano essere precursori di rischi di natura idrogeologica. Per la prevenzione specifica del rischio idrogeologico, l'attività di monitoraggio e di sorveglianza si basa sulla rilevazione di dati in tempo reale, acquisiti da una rete di oltre 100 stazioni di misura. Sono stazioni del Sistema regionale di Protezione civile, che acquisiscono e trasmettono i dati prevalentemente con frequenza di 30'. I dati, una volta esaminati dai tecnici del Centro Funzionale, sono utilizzati per calcoli ed elaborazioni finalizzati alla previsione del rischio idraulico e idrogeologico. Con questi dati è possibile seguire l'evoluzione dei fenomeni meteorologici, verificare le previ-



La mappa della Rete di monitoraggio meteo-idrogeologico regionale

sioni meteorologiche e valutare i possibili effetti al suolo analizzando queste informazioni insieme ad una serie di dati sulle condizioni idrogeologiche del suolo. Ogni giorno viene realizzato, dal Centro Funzionale, un documento di criticità idrogeologica nel quale vengono descritte le caratteristiche dei suoli e la loro propensione a subire dissesti. La Protezione civile regionale, attraverso il proprio Centro Funzionale, è inserita nel sistema di allerta nazionale distribuito per il rischio idrogeologico e idraulico e garantisce le attività di previsione e di monitoraggio e sorveglianza. Dal febbraio 2005 le Marche sono una regione autonoma nell'emissione degli stati di allerta. La valutazione della predisposizione al dissesto, con una pericolosità spaziale di frana, di alcune aree campione della regione Marche viene effettuata con l'utilizzo di tecniche Gis attraverso lo studio tra fenomeni franosi e fattori di causa. □



Far fronte al rischio idrogeologico e idraulico in Piemonte: opere di prevenzione e un sistema di monitoraggio capillare del suolo e delle condizioni meteo

Intervista a Vincenzo Coccolo, Direttore Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo e Protezione civile della Regione Piemonte, e a Stefano Bovo, responsabile del Settore Protezione civile e Sistema Anti incendi boschivi nella stessa amministrazione

di Luciana Salato - foto: Mauro Rava

La Regione Piemonte, da sempre sensibile alle tematiche della prevenzione in protezione civile, ha dato un notevole contributo alla costruzione del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico.

In seguito agli eventi alluvionali del 1993, che hanno pesantemente colpito la zona del Canavese e parte dell'Alessandrino, e del 1994, con la disastrosa esondazione del Tanaro che ha causato decine di morti, c'è stata



Porte di Pinerolo: l'esondazione del torrente Chisone nel 2000



Stefano Bovo, responsabile del Settore Protezione civile e Sistema Anti incendi boschivi

una presa di coscienza generale circa la reale importanza di uno studio approfondito del problema e del territorio, al fine di dotarsi di meccanismi organizzativi e di comunicazione adatti a fronteggiare questo tipo di calamità naturali. Da allora, in pochi anni, il Settore della Protezione civile regionale iniziò ad assumere caratteristiche più moderne e puntuali nell'attuare monitoraggi e opere di prevenzione tanto che l'evento alluvionale del 2000, pur con parametri simili a quelli del 1994, non causò morti tra la popolazione civile.

A livello nazionale si stava concretizzando l'organizzazione del sistema di allertamento nazionale sotto l'egida del Dipartimento della Protezione civile, il quale cercò di uniformare e coordinare le metodologie e le iniziative che si stavano realizzando ai livelli regionali. Il risultato è rappresentato dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 che fornisce gli indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile.

La Regione Piemonte, grazie all'esperienza maturata e al lavoro del Centro Funzionale per

la previsione e il monitoraggio di Protezione Civile operativamente gestito da Arpa Piemonte, riconosciuta come centro di competenza per il rischio idrogeologico e meteorologico, ha in tal modo fatto da apripista e da modello. "Il sistema di allertamento - spiega Vincenzo Cocco, Direttore Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo e Protezione Civile Regione Piemonte - parte fondamentalmente dal riconoscimento dell'importanza del precursore meteorologico, legato a una conoscenza approfondita del territorio, per valutare una situazione di rischio". Alla base del sistema si colloca quindi un lavoro di studio e di censimento della situazione idrogeologica piemontese. "Parliamo di analisi, della catalogazione delle frane, della perimetrazione delle aree alluvionali in modo da comprendere le diverse criticità a livello territoriale". Su questo si innesta l'indagine meteo della previsione dei livelli di precipitazione. "Il bollettino meteo viene tradotto in termini di numeri e di indicazione dei limiti di soglia. Dopodiché, con un incrocio tra previsione, soglia e fragilità del terreno, si arriva a dare, per una data area, la situazione di scenario di rischio oppure di tranquillità. In Piemonte, ad esempio, le zone del Novarese e dell'Ossola riescono ad assorbire quantità di precipitazioni tre volte più elevate rispetto al territorio delle Langhe, nel Cuneese".

"Entrando nel dettaglio - spiega Stefano Bovo, responsabile del Settore Protezione civile e Sistema Anti incendi boschivi Regione Piemonte - sulla base di queste analisi si è provveduto a suddividere il territorio piemontese in 11 aree di allertamento e per ognuna di queste vengono previste le eventuali situazioni critiche. Il sistema di allarme è basato su tre livelli di rischio: il primo livello è quello di criticità ordinaria, il secondo livello equivale a moderata criticità e il terzo a criticità elevata. In base alla gravità dei livelli vengono avviati procedure e mec-



Immagini del Centro Funzionale per la previsione e il monitoraggio di Protezione Civile. Operativamente è gestito da Arpa Piemonte

canismi di verifica e monitoraggio della situazione. Si controllano materiali, mezzi, le capacità di intervento fino ad arrivare alla vera e propria attivazione della macchina di protezione civile con l'apertura h24 della Sala operativa di Protezione civile e l'intervento sul campo. Il sistema prevede inoltre che vengano trasmesse le informazioni relative all'allertamento alle prefetture, alle Province, ai Comuni, alle società di gestione dei servizi elettrici e stradali e a tutti i centri di competenza, in modo da essere pronti a intervenire sulla base del piano di protezione civile che ogni comune deve avere pronto e sempre aggiornato”.

Il Centro Funzionale è la struttura deputata alla valutazione e alla trasformazione dell'analisi meteorologica in termini di effetto al suolo con la predisposizione di un bollettino di allertamento. Ogni Regione ha il proprio centro funzionale, inoltre ne esiste uno di coordinamento presso il Dipartimento di Protezione civile. In Piemonte il centro funzionale è assegnato ad Arpa Piemonte.

“Il Centro Funzionale non esaurisce la sua attività sul bollettino - prosegue Stefano Bovo -. Ma, dal momento in cui si verifica una criticità, il centro attiva la fase di monitoraggio e di aggiornamento della situazione che permette di

seguire l'evoluzione dell'evento. In Piemonte esiste una rete di controllo a terra composta da oltre 400 stazioni di rilevamento automatico che accertano in tempo reale i livelli di precipitazione. Inoltre, da dicembre fino ad aprile, il bollettino di allertamento è affiancato da un bollettino specifico sul rischio nivologico che prende in considerazione la possibilità di valanghe. A tutto ciò si aggiunge lo studio dei movimenti franosi, eventi meno prevedibili in quanto richiedono l'esame di più parametri e di diverse variabili". Per quanto riguarda le frane le zone più a rischio in Piemonte sono le Langhe e l'Alto Astigiano, dove "i movimenti franosi spesso hanno dimensioni decisamente imponenti e possono avere effetti disastrosi sia sui centri abitati sia nel caso di ostruzione di corsi d'acqua". Difficoltà di previsione si riscontrano anche per i fenomeni temporaleschi in quanto "si tratta di eventi concentrati, potenti di intensità, con qualche problema di localizzazione e contenuti nel tempo. In questo campo di grande aiuto sono i radar meteorologici, strumenti operativi importanti nel monitoraggio e nelle previsioni a brevissima scadenza, sia in ambito meteorologico sia in quello idrologico".

Arpa Piemonte gestisce i radar Doppler polarimetrici in banda C di Bric della Croce, a Pecetto, in provincia di Torino, e - in collaborazione con il Settore di Protezione civile della Regione Liguria - quelli di Monte Settepani, sull'Appennino Ligure-Piemontese. L'Agenzia si è recentemente dotata di un sistema mobile polarimetrico in banda "X", realizzato nell'ambito del progetto transfrontaliero Alcotra-FRAMEA. Tali impianti sono parte del sistema di sorveglianza radar meteorologica nazionale, coordinato dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, e del sistema di monitoraggio europeo.

"Per il futuro auspico - conclude Vincenzo Cocco - un perfezionamento del sistema sia dal punto di vista scientifico sia operativo. È una compagine organizzativa e gestionale in



Il fiume Orco durante l'alluvione dell'ottobre 2000: vista dall'alto dell'esondazione e un ponte della Statale 565 Pedemontana distrutto dalle forze delle acque



continuo movimento ed esistono sempre margini di miglioramento. Purtroppo si tratta di un sistema complesso e costoso. In questo momento di crisi economica, con la diminuzione dei fondi disponibili, esprimo la preoccupazione di non riuscire da una parte a mantenere l'efficienza del meccanismo in generale, con la conservazione e la continuità dei sistemi di monitoraggio, e dall'altra le risorse umane necessarie alla prosecuzione e al travaso delle competenze. Spero che si prenda coscienza dell'importanza dell'investire in prevenzione in un settore, quello della protezione civile, fondamentale per la comunità". □



Genova per noi

Il Comando provinciale WF di Genova pubblica il libro scritto dal suo Comandante, Ingegnere Raffaele Ruggiero, che racconta l'evolversi degli eventi che portarono all'esondazione del Rio Fereggiano il 4 novembre 2011. Cercando di capire se tutto questo potrà ancora accadere

di Adriana Marmioli

foto: Antonio De Marco del Comando Provinciale V.V.F. di Genova e Foto-Razzore

A circa un anno di distanza dall'alluvione che ha colpito Genova, la Lunigiana e il Levante Ligure, mentre alle prime piogge viene già diramata un'allerta che riguarda queste stesse zone e altre nello stesso areale vengono sommerse dal solito diluvio di acqua che poi porta con sé fango e detriti (ancora la Lunigiana, Borghetto Vara, Massa Carrara, Viareggio); mentre arrivano dalle cronache televisive sconcertanti immagini e

testimonianze del Rio Fereggiano ingombro peggio che mai di macerie, legname da costruzione e macchinari vari, viene pubblicato, a cura del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Genova, un importante contributo alla conoscenza di quanto avvenne nel capoluogo ligure in quel fatidico 4 novembre 2011. Scritto dal Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco Raffaele Ruggiero, **'Alluvione di Genova. Novembre**



L'Ingegnere Raffaele Ruggiero, Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco, autore di 'Alluvione di Genova. Novembre 2011: cronaca, notazioni e considerazioni', sul campo durante i giorni dell'alluvione



Genova 2011: una banca sfondata e seppellita da fango, detriti, rami.
Un'immagine emblematica della città messa in ginocchio dalle ricorrenti alluvioni

2011: cronaca, notazioni e considerazioni' è un'utile ricostruzione di quei fatti, ma anche uno strumento di riflessione sulle condizioni di quell'area, stretta tra mare e monti, densamente popolata e ancora più edificata, vittima di interventi edilizi dissennati che hanno causato forti scompensi al reticolo idrico e al suolo, esponendolo a un evidente rischio di frane e alluvioni, e su quanto si potrebbe fare per metterlo 'in sicurezza' o almeno perché determinati eventi smettano di avere effetti catastrofici. Non è solo una ragione documentale che spinge Ruggiero a questo lavoro. C'è il disagio di chi, pur in posizione privilegiata, non riesce a impedire il verificarsi di determinate situazioni, il desiderio di interrompere il circolo vizioso dell'indifferenza e di certo fatalismo, della denuncia (e della lacrima di coccodrillo) rituale. Come spiegherà a conclusione dell'opera, "Tali accadimenti (...) si rinnovano nel tempo, si perpetrano con una cadenza e una continuità impressionante, tale da lasciare esterrefatti. Si consumano riti e cele-

brazioni che quasi impudicamente vengono rinnovati con malcelata dissimulazione. Tutto ciò è un segnale forte di quella degenerazione antropologica, prima che sociologica, di un Paese che come gli altri, ma spesso più degli altri, non ha la forza di guardare in faccia la realtà del proprio territorio, del proprio habitat ormai innaturale, verso il quale si rinnova continuamente un rapporto di malcelata indifferenza e di trascurata attenzione".

Preceduto da un'introduzione del prefetto di Genova Francesco Antonio Musolino, che evidenzia le peculiarità e i pregi del lavoro di Ruggiero, il libro si struttura su 11 capitoli, in cui viene analizzato il prima e il dopo l'alluvione del 4 novembre. A partire proprio dalla struttura idrografica dell'area su cui si distende la città e dalle sue caratteristiche meteo (ricorrenti): i fiumi e torrenti che l'attraversano - da est a ovest, da Marassi a Sampierdarena -, per lo più poveri d'acqua, sono spesso parzialmente coperti e tombati, comunque sempre canalizzati in alvei che



quindi non curata. I nubifragi sono purtroppo ricorrenti a Genova - ricorda Ruggiero -, per effetto di un fenomeno meteorologico noto come 'ciclone del Golfo di Genova' che è causato dallo scontro di correnti calde dal Tirreno con arie fredde provenienti dal nord che superano l'Appennino. Scompensi idrografici prolungati nel tempo e forti piogge hanno ripetuta-

Il rio Fereggiano si è ormai ritirato: si lavora per riportare Genova alla normalità

non corrispondono - per via della crescita urbana - alle naturali esigenze di portata in caso di nubifragi violenti, mentre a monte si muovono su una collina ormai abbandonata dagli agricoltori, cementificata o violentata dagli incendi o priva di coltivazioni e



mente sconvolto il territorio genovese, spesso con un pesante contributo di vite umane. Tutti ne conoscono le cause, ma finora sono stati realizzati solo interventi palliativi che non riescono a evitare il periodico riesplodere dell'emergenza.

Tornando comunque al libro di Ruggiero, fatte queste debite premesse, il Comandante passa alla cronaca degli eventi, raccontandone l'evolversi, sia come impegno dei VVF sia come partecipazione e interventi della Protezione Civile, della Centrale Operativa e delle forze mandate a monitorare le situazioni che si conoscono come più a rischio. Tra queste c'è il Rio Fereggiano. Il controllo del livello delle sue acque durante l'allerta è costante: alle 12 viene comunicato che non vi è alcuna criticità (è forse il dato messo nel mirino dalla Procura della Repubblica? il dubbio è possibile); alle 12.15 è dato l'allarme esondazione: violenta, tumultuosa, trascina con sé tutto quanto incontra nella sua corsa. Prefettura e Comune ne vengono immediatamente informati. L'intervento delle forze in campo è tempestivo, ma non basta. Sappiamo tutti quanto avvenne e le polemiche innescate dal fatto che 4 delle 6 vittime (tra cui una bambina) erano allora per strada, di ritorno da scuola. È a questo punto che il Comandante Ruggiero si sofferma a fare qualche riflessione sull'imprevedibilità di tali eventi come elemento condizionante l'azione dei soccorritori: pianificare si può ed è indispensabile, ma non basta perché le variabili in campo sono troppe e gli eventi possono sempre evolvere con modalità diverse e in luoghi non previsti. Spesso sono solo le capacità di adattamento e "creative" dei VVF a risolvere positivamente situazioni ad altissimo rischio. Ne sono testimonianza diretta alcune lettere e relazioni che i suoi uomini gli fanno pervenire nei giorni seguenti l'alluvione e che Ruggiero include nel libro. Proprio da queste testimo-

nianze dirette iniziano però a emergere elementi di riflessione e dubbi, la proposta di nuove indicazioni operative. Non lo dice direttamente chi scrive, ma gli scritti allegati. Che riguardano l'apparato dei VVF ma anche il fatto che essi paiono essere stati preoccupantemente soli: non tanto nella gestione dell'emergenza quanto nella sua previsione. Per meglio capire le dinamiche di quanto avvenuto (il luogo, la rapidità dell'evento nel suo prodursi e concludersi, le tipologie interventive, le eventuali soluzioni da apportare al rischio esondazioni ricorrenti di quel torrente) il Comandante Ruggiero si sofferma per un intero capitolo del saggio su "Le esondazioni del Rio Fereggiano": dal titolo stesso si evince che quella del 2011 non è la sola, che tale corso d'acqua è da tempo un osservato speciale, le cui criticità si muovono di pari passo con quelle del Torrente Bisagno, altro corso d'acqua killer di cui è affluente. Trovate le cause di esondazione del Fereggiano, Ruggiero fa un'altra importante riflessione: poiché le piogge sono state molto intense ma tutto sommato non sono durate molto, poiché il Bisagno è anche lui esondato (e l'innalzamento delle sue acque è in parte la causa di quanto avvenne al Fereggiano) ma non in modo eccessivo, se fosse piovuto di più e il Bisagno avesse avuto una piena maggiore, la catastrofe avrebbe forse potuto avere altre dimensioni? Non dimentichiamoci che fu proprio il Bisagno nel 1970 a causare 44 morti.

Finita la fase acuta - le acque del rio tornano negli alvei nel breve volgere di minuti più che di ore -, si apre quella relativa al ritorno alla normalità, tutto sommato la parte più rassicurante quando non commovente. La Pc funziona, tanti giovani volontari corrono a dare una mano e una pala in più (verranno subito soprannominati "angeli del fango" come quelli che aiutarono Firenze a risollevarsi dopo l'alluvione del 1966). Ruggiero si

sofferma a parlare di entrambe le cose. Poi c'è il capitolo polemiche: al centro di esse lo stato di preallerta dichiarato dal Comune e da molti considerato insufficiente per non dire inefficiente: individuate le zone più critiche in base alle previsioni meteo diramate dall'ARPAL (un capitoletto a sé è dedicato proprio al sistema di previsione e allerta meteo ligure, alla suddivisione del territorio, ai livelli di vigilanza e di rischio), venivano invitati i cittadini a limitare gli spostamenti ma non venivano chiuse le scuole. Va da sé la contraddittorietà di tali enunciati. Il destino volle che la piena del Fereggiano e l'orario di chiusura delle scuole fossero quasi contemporanei.

Così dopo un paio di "capitoli tecnici", sul dissesto urbano seguente l'alluvione (le cosiddette grandi voragini che si aprirono in più di una via) e uno relativo all'emergenza NBCR scattata circa 24 ore dopo l'alluvione, viene affrontato il tema della ricerca delle responsabilità (e quindi l'attività della magistratura) su cosa non funzionò quel 4 novembre. All'uscita del libro la Magistratura ancora indagava e secretava, e gli arresti e le incriminazioni per falso aggravato ad alcuni funzionari del Comune erano ancora di là da diventare di dominio pubblico, Ruggiero quindi parla a questo proposito di "quadro indiziario ancora indefinito" (e non poteva essere diversamente), di colpa da imputarsi sostanzialmente al "processo di impermeabilizzazione del territorio provocato dalla cementificazione del sottosuolo". Punta quindi il dito su un dissesto idrogeologico che non è solo genovese o ligure ma nazionale, che è stato "marginalizzato come priorità di spesa pubblica" ma che costa enormemente di più alla comunità quando inevitabilmente la catastrofe preannunciata si verifica, poiché il territorio è stato lasciato a se stesso da una cattiva politica priva di lungimiranza. Pacatamente, ragionevolmen-

te, il sasso è lanciato. Si romperà quel muro di indifferenza e di mala gestione cui facevamo riferimento all'inizio? Chi scrive questo articolo, però, continua a vedere le immagini di un reportage televisivo del 26 ottobre 2012 dai bordi di un Rio Fereggiano dove l'ondata di piena del 2011 pare appena passata. Continua a vedere i genovesi 'seccati' dalle nuove allerte che ne sconvolgono la giornata. Continua a sentire di territori sconvolti dall'acqua, di case sepolte dal fango, di impotenza della gente, di lavori lasciati a metà o neppure iniziati. E pensa che indifferenza a mala gestione della cosa pubblica continuano ad essere la norma e non l'eccezione. □



Appeso, anche il giaccone infangato di questo vigile del fuoco sembra stremato