

DINAMICA TERRITORIALE E RECUPERO AMBIENTALE DI SARNO A CIRCA VENTI ANNI DI DISTANZA DAL DISSESTO

In Campania resta ferita dolente, e in Italia ancor vivo ricordo, dell'immane sciagura che diciassette anni fa colpì la vasta area in seno alla piana alluvionale campana che va dal monte Massico fino alla sella di Cava dei Tirreni. La frana di Sarno: con questo nome si ricorda quel disastro che sconvolse, in particolar modo, il popoloso centro di Sarno e la sua frazione Episcopio, mietendo 137 vittime. Danneggiò anche i contigui comuni di Siano e Bracignano, nella provincia di Salerno, un comune dell'avellinese, Quindici con la sua frazione Casamanzi, e uno del casertano, San Felice a Cancellò provocando altri 22 morti.

Collocati nella fascia pedemontana della montagna di Sarno, questi siti vennero investiti da una vasta e devastante colata di fango, precipitata verso valle in più ramificazioni (fig. 1, foto 1-4) che distrusse terreni ed edifici (PELLICANO, 2001). Tutto accadde in pochi minuti. Molti filmati e immagini sul web ne danno ancora angosciata testimonianza.

Alcune fonti (Legambiente, Ordine dei Geologi della Campania, Dipartimento Protezione Civile) riportano che il dramma poteva essere evitato se solo fosse stato dato l'allarme in tempo, mentre purtroppo dieci ore dopo l'accaduto i sindaci della zona ricevettero un fax, dall'allora assessore all'ambiente della regione Campania Angelo Grillo, in cui si prevedeva la possibilità di eventi catastrofici:

«Segnalasi che la conformazione orografica e le caratteristiche geoambientali del vostro territorio comunale in concomitanza di particolari eventi piovosi in corso in queste ore, possono determinare situazioni non prevedibili di instabilità con conseguenti eventi franosi catastrofici. Tanto si comunica ai fini dell'attivazione di ogni misura necessaria atta a garantire la salvaguardia della pubblica e privata incolumità» (*Quel fax...*, 1998).

Appena accertata la gravità della situazione, numerosi distaccamenti di forze dell'ordine, pompieri e volontari provenienti da tutta Italia accorsero sul luogo per portare soccorso alle popolazioni colpite.

¹ Seconda Università di Napoli, Dipartimento di Lettere e Beni Culturali; astrid@unina.it.



Figura 1. Sarno e la sua montagna dopo l'alluvione del 1998, con le prime opere di messa in sicurezza a valle (www.geologi.it; www.protezionecivile.it; *Le colate...*, 2008; ISPRA, 2013)

Tre giorni dopo, con dpcm 9 maggio 1998, venne dichiarato “lo stato di emergenza idrogeologica nel territorio delle province di Salerno, Avellino e Caserta” e il presidente della Regione Campania fu nominato commissario delegato per la gestione dell'emergenza con l'om. 2787 del 21 maggio 1998² (*Primi interventi urgenti per fronteggiare i danni conseguenti alle avversità atmosferiche e agli eventi franosi che nei giorni 5 e 6 maggio 1998 hanno colpito il territorio delle province di Salerno, Avellino e Caserta*). Con la stessa ordinanza e il dl 180 del 11 giugno 1998³ (*Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania*) furono predisposti un programma

² Seguiranno negli anni successivi altre ordinanze, in particolare: 2994/1999, 3088/2000, 2054/2001, 3275/2004, 4542 e 2790/2006 per rimodulare i finanziamenti.

³ In seno allo stesso (convertito con modifiche nella l. 267 del 3 agosto 1998, affiancata dal dl 132 del 13 maggio 1999, convertito dalla l. 226 del 13 luglio 1999) e al decreto Soverato 279 del 12 ottobre 2000 (convertito nella l. 365 dell'11 dicembre 2000), furono previsti anche *piani di emergenza* misure per la salvaguardia delle popolazioni coinvolte (*Le colate...*, 2008).

di lavori, da completarsi in venticinque anni con un finanziamento di 1044 miliardi di vecchie lire, per mettere in sicurezza i territori alluvionati e favorirne la ricostruzione e la ripresa economica.

Nei sette anni successivi furono portati a compimento, con una spesa di circa 250 mld di euro, i primi interventi di “somma urgenza”, consistenti: 20 vasche di accumulo o di laminazione delle piene (per un volume di oltre 1 ml/m³)⁴ e tre grandi zone di espansione (Episcopio, Curti, Mare; fig. 1, foto 5-6) costruite a monte del centro abitato, destinate a far espandere le colate e rallentarne la velocità; circa 26 km di canalizzazioni, per ristabilire il drenaggio delle acque meteoriche; oltre 120 briglie di consolidamento di varia tipologia. Un sistema di opere di riduzione del rischio da colata rapida, realizzate secondo un modello, poi denominato “Sarno”, scaturito da un continuo confronto tra progettisti, Comitato tecnico scientifico e Comunità scientifica nazionale (*Le colate...*, 2008).

Tramite la prefettura di Napoli fu attivata dalla Protezione Civile anche una rete di monitoraggio ambientale, per garantire un controllo delle piogge e dei loro effetti sull'evoluzione della frana, e, quindi, interventi prima di eventuali altre calamità.

Esaurita la fase di prima emergenza, nulla più sul piano operativo. Solo l'elaborazione (ancora in corso) di piani e progetti di studio per individuare le migliori e più efficaci azioni in grado di ridurre il rischio idrogeologico. E l'apertura di alcuni procedimenti penali verso esponenti dell'amministrazione cittadina di Sarno, volti all'accertamento di eventuali responsabilità, in particolare nei confronti del sindaco Gerardo Basile, condannato nel 2004 (www.legambiente.it).

Le cause del dissesto

Condizioni ambientali, geologiche, idrauliche, agrarie e forestali della fascia pedemontana intrecciate a numerosi interventi antropici irrazionali e sconsiderati, perpetrati negli anni, concorsero a determinare la disastrosa frana di Sarno.

Il Monte Sarò, costituito da tre “Pizzi” (Prato a levante, Santo Romano a ponente e Pizzo d'Alvano al centro), con al centro, proteso nel cuore della città, il Saretto o “Monte Locolano” fa parte della dorsale dei Monti Picentini, che alimentano la falda e le sorgenti del fiume Sarno⁵, e bordano e delimitano a

⁴ In futuro se ne aggiungeranno altre 15 per un volume complessivo di circa 2 ml/m³.

⁵ È lungo 24 km, con una portata d'acqua di 7mc/sec. Il bacino imbrifero (439 km²) è geologicamente costituito da terreni sedimentari e di origine vulcanica tra loro sovrapposti; serve 39 comuni (18 della provincia di Salerno, 17 di Napoli e 4 di Avellino) e comprende il bacino del fiume Sarno, i sottobacini dei torrenti Solofrana e Cavaiola, e il collettore Alveo Comune Nocerino.

Nord-Est la Piana alluvionale omonima⁶ (*Piano urbanistico..., Relazione tecnica...*, 2014). I Pizzi presentano una acclività >10% e sono formati da strati e banchi di calcari dolomitici e subordinatamente marnosi carbonatici, ricoperti da coltri di depositi piroclastici sciolti (materiali vulcanici accumulati e cementati) aventi spessori variabili, via via decrescenti dalla Piana verso l'interno della catena (fig. 2). Sono solcati da diverse linee di impluvio sub-parallele (fig. 1, foto 1-2), che nella parte alta si presentano poco incise, mentre verso la base tendono ad approfondirsi anche per effetto dei continui movimenti del Vesuvio (www.geologi.it).

In caso di piogge lente e insistenti, tali fratture presenti nella roccia tendono a riempirsi completamente generando il distacco di materiale che inizia a scendere a valle. La velocità e la quantità di acqua piovana e fango (e, quindi, i danni derivabili a valle) si riducono se c'è un denso popolamento boschivo sui versanti, in particolare alberi d'alto fusto e sottobosco (AFAN DE RIVERA, 1832-1833; www.geologi.it; www.rischioidrogeologico.it). Fondamentale è anche una pulizia costante delle vasche di assorbimento (permeabili sul fondo) e dei canali di raccolta pedemontani, (i Regi Lagni realizzati con la bonifica agraria borbonica) per prevenire i disastri idrogeologici, nonché liberare i piedi della montagna, i più esposti al rischio alluvionale, da manufatti e infrastrutture.

Tutti questi accorgimenti sono stati purtroppo elusi, complici il silenzio e la cecità connivente delle istituzioni che per anni, a Sarno, hanno consentito la cementificazione dei canali, l'abusivismo edilizio e il radicamento dei business ambientali: attività estrattiva intensa con fronti di scavo altissimi; interramenti di rifiuti di ogni genere, anche pericolosissimi, sui fianchi dei versanti; disboscamenti mediante sostituzione degli alberi secolari dalle radici robuste, assottigliamento del sottobosco e incendi (EURISPES, 1994; LEGAMBIENTE, 2008; IOVINO, NICOLACI, 2008).

Per questo motivo, a Sarno, dopo 72 ore di lente e persistenti precipitazioni⁷, dalle 14 del 5 alle 6 del 6 maggio, si verificò un *debris flow* caratterizzato da oltre 140 movimenti franosi e circa 40 colate di fango, per oltre 2 ml/m³ di materiale (*Le colate...*, 2008; IOVINO, 2007). La natura geologica dei rilievi e l'elevata pendenza dei versanti, consentirono la saturazione dello strato superficiale di vegetazione formando un'intercapedine di acqua tra esso e la roccia sottostante. L'impasto fangoso che ne derivò,

⁶ Un graben di forma romboidale ed estensione di circa 200 km². Geologicamente parlando, è una depressione strutturale limitata su tre lati da importanti discontinuità tettoniche (faglie), che l'hanno ribassata rispetto alle catene montuose (Monti Lattari, Penisola Sorrentina, Monti di Caserta, Monte Partenio, Monte Massico) che la circondano (ACANFORA, 2010). La Piana è delimitata a Sud-Est dai Monti Lattari, a Sud-Ovest dal tratto di costa compreso tra Torre Annunziata e Castellammare di Stabia, a Nord-Ovest dalle falde del Somma-Vesuvio (LANGELLA, 1959; www.rischioidrogeologico.it).

⁷ Dai dati forniti dal ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), i valori massimi totali delle precipitazioni rilevati a Sarno tra il 4 e il 6 maggio 1998 furono 100 mm per intensità massima di poco più di 10 mm l'ora (BRACA, ONORATI, 1998).

scivolò verso valle con una violenza tale che travolse tutto, non trovando a monte vegetazione sufficiente ad arrestare la massa e i recapiti finali ormai «inesistenti o completamente cancellati da insediamenti antropici, dal sistema di drenaggio ridotto, in molti casi, a condizioni di alveo strada o confinato in tratti tombati di dimensione inadeguata» (*Le colate...*, 2008, p. 3). La colata distrusse e in parte danneggiò tra Sarno ed Episcopo 378 edifici, compreso l'ospedale (178 furono i manufatti distrutti e oltre 450 i dissestati in tutti i comuni coinvolti), lasciando 400 famiglie senza tetto (IOVINO, 2007; *Le colate...*, 2008).

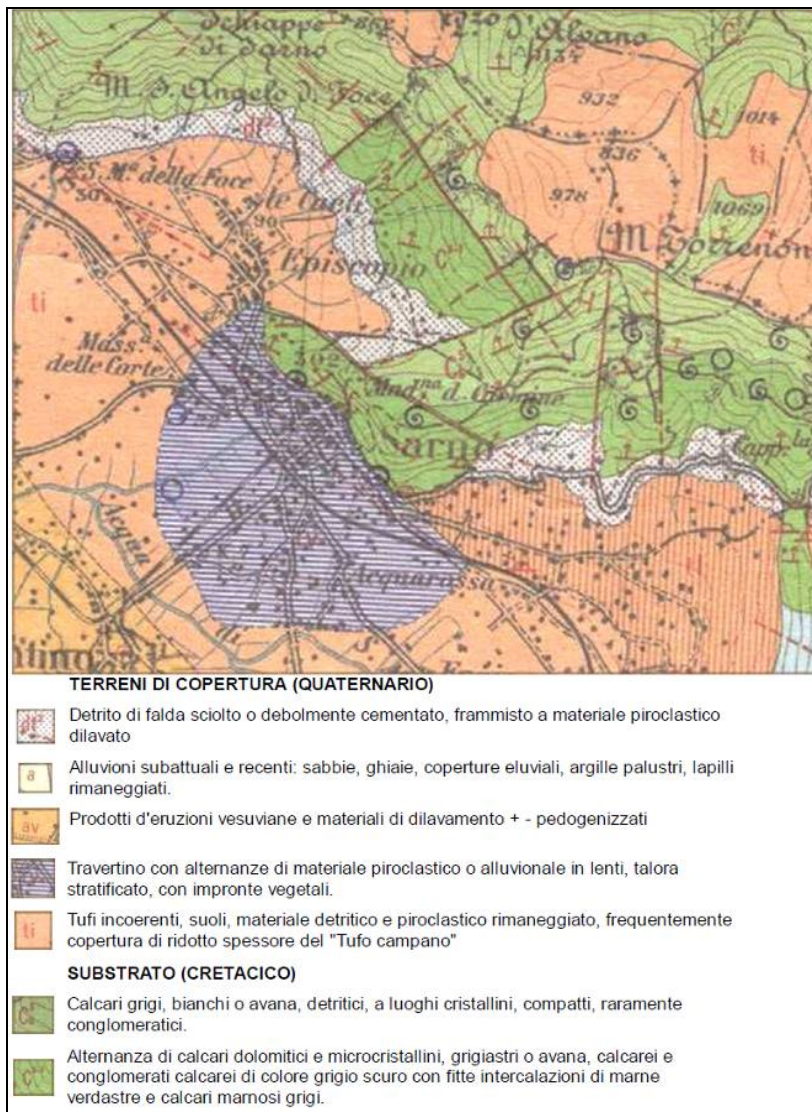


Figura 2. *Carta geologica d'Italia*, F° 185, Salerno, stralcio (scala 1:100.000)

La forza devastatrice si evince dalle prime quattro foto della figura 1, che mostrano la dorsale di Pizzo d'Alvano fortemente incisa con spessori di sedimenti rilevanti che permisero alla colata di approfondirsi ulteriormente conservando un flusso incanalato (*Le colate...*, 2008); gli spazi vuoti ampi all'interno della zona urbanizzata, dove gli edifici, posti lungo l'asse della traiettoria della colata, furono rasi al suolo dopo essere stati sradicati dalle fondazioni. Quelli a margine del flusso, sventrati dei piani più bassi, conservano solo la struttura portante nuda e fortemente danneggiata anche per l'azione erosiva del fango. La zona interessata dal flusso si distende per diverse centinaia di metri di lunghezza dall'inizio della zona urbanizzata (FALCIANO, MARTINO, 1999).

Un dramma prevedibile che si poteva evitare perché da secoli era nota la problematica geologica e ambientale (LEGAMBIENTE, 2008). In particolare a partire dall'anno Mille, quando l'intera valle fu sottomessa all'antico vescovado di Sarno e scelta dai monaci dell'Abbazia di Cava, che la sottoposero alle migliori tecniche agricolo-artigiane, rendendola grandemente ferace. I religiosi vi diffusero la coltivazione delle fibre tessili e, con essa, tutto il ciclo della lavorazione (macero, filatura, tessitura artigiana). Sotto la loro guida si ebbero le prime opere di bonifica con la costruzione di fossi e canali minori, per il deflusso delle acque e la pratica dell'irrigazione. L'originale nucleo abitato di Sarno, fino ad allora situato all'interno della cinta muraria del castello, attorno al quale orbitavano i nuclei di Foce, Episcopio e San Vito, si ampliò longitudinalmente lungo la direttrice principale della via Popilia, registrando 4.500 abitanti nel 1595. Seguì un periodo buio di crisi economica, con l'eruzione del Vesuvio e la peste nel Seicento che decimò la popolazione, poi, dalla seconda metà del XVII secolo, furono realizzate nuove opere di bonifica con canali di derivazione per la trasformazione agricola, fossi per assorbire le acque eccedenti, argini, controfossi di scolo e vasche di chiarificazione che ridiedero vita alle piccole realtà della valle (CANCELLARA, 1951; BEGUINOT, 1957; D'APONTE, 1975-1976).

Sarno cominciò a espandersi urbanisticamente dapprima verso ovest, poi verso la collina e a est, con palazzi (nobiliari e vescovile) e chiese, occupando a strati la fascia pedemontana secondo un impianto a fuso. Si ebbero trasformazioni territoriali a vantaggio dell'attività industriale (principalmente canapiera) a partire dal primo Ottocento (BEGUINOT, 1957; D'APONTE, 1975-1976; DE SETA, MILONE, 1984) con una crescita costante di edifici e abitazioni, infrastrutture viarie e stradali (le autostrade A3 e A30, le SS 367 e SS 18, nonché le linee ferroviaria e Circumvesuviana). Per far posto alla continua richiesta di vani, fu occupata piano piano illegalmente quasi tutta l'area ai piedi del Saretto e distrutta buona parte della montagna con cave illegali, sottovalutando i danni diretti e indiretti dell'edificazione abusiva.

Non rispettando le caratteristiche geolitologiche del luogo, la programmazione (AVERSANO, MANZI, 1975) e la normativa urbanistica

restrittiva varata a partire dal 1985⁸, la città è diventata oggi un insieme territoriale disorganico e disordinato di 39,95 kmq per 31.363 ab., con 12.552 abitazioni (di cui 10.748 occupate da residenti) e 6.785 edifici, per 11.391 famiglie⁹ (ISTAT, 2011). Un frammento di un *continuum* in cui si intersecano tessuto abitativo, urbano e periurbano, insediamenti produttivi, attività commerciali, snodi e traiettorie di connessione del sistema infrastrutturale della mobilità.

Le misure adottate negli anni per il recupero

Per il recupero dei territori devastati dalla “frana” si iniziò con l’om. 2787/1998 e la l. 267/1998, che predisposero diversi interventi da completarsi entro il 2023 (*Le colate...*, 2008). Furono attivati, a opera del Dipartimento della Protezione Civile, anche una serie di interventi non strutturali riguardanti l’individuazione della linea rossa, ovvero della zona a più elevato rischio idrogeologico di colate rapide di fango dove è vietato realizzare nuovi insediamenti ad eccezione delle opere di difesa; la costituzione di una rete di sorveglianza idropluviometrica con tre stazioni di rilevamento realizzate a Sarno (Episcopio), sul Monte Saro (Pizzo d’Alvano) e a Nocera Superiore (Ponte Camerelle), in collegamento con il centro di protezione civile regionale; la predisposizione e attuazione di «un Piano Interprovinciale di emergenza rischio colate di fango» strutturato in quattro fasi: stato di presidio, attenzione, preallarme e allarme; un Presidio territoriale per monitorare il territorio e acquisire e aggiornare i dati territoriali (IBIDEM).

Sono inoltre stati elaborati e in parte adottati – come anticipato – una serie di piani e progetti per affrontare e risolvere in modo più razionale il problema del rischio idrogeologico. Tra questi, il *Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico* (PSAI), che viene redatto annualmente dal 2010, ex lq. 183/1989 (integrata nel dlgs 152/2006), l. 267/1998, dpcm 29 agosto 1998, dl. 132/1999 (convertito nella l. 226/1999), l. 365/2000. Il PSAI è lo strumento di pianificazione di area vasta, con valenza sovraordinata su ogni altro strumento di programmazione e pianificazione territoriale e/o di settore, mediante il quale le Autorità di bacino, come previsto dal dlgs 152/2006, pianificano e programmano azioni, norme d’uso del suolo e interventi riguardanti la tutela dal rischio idrogeologico (dopo aver perimetrato le aree a rischio e introdotto

⁸ In particolare, le leggi: quadro 47 del 28 febbraio 1985 (*Norme in materia di controllo dell’attività urbanistico-edilizia. Norme amministrative e penali*); “Galasso” 431 del 8 agosto 1985 (*Conversione in legge con modificazioni del dl. 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*); 349 del 8 luglio 1986 (*Istituzione del Ministero dell’ambiente e norme in materia di danno ambientale*); quadro sulla difesa del suolo 183 del 18 maggio 1989 (queste ultime integrate nel dlgs 152 del 3 aprile 2006 *Norme in materia ambientale*); 724 del 23 dicembre 1994; 326 del 24 novembre 2003.

⁹ Nel 2001 erano 10.886 abitazioni, di cui 9.904 occupate da residenti, e 10.175 famiglie.

vincoli e regolamentazione d'uso del suolo)¹⁰. Esso si compone di diverse carte di sintesi¹¹, in particolare la *Carta della pericolosità con la perimetrazione delle aree interessate da possibili eventi calamitosi*, la *Carta del rischio da danno atteso* (figg. 3-4) e la *Carta delle fasce fluviali* con le aree (A, B e C) potenzialmente soggette a fenomeni di alluvione per differenti probabilità di accadimento in termini di periodi di ritorno. Nelle norme di attuazione ci sono i vincoli che disciplinano anche le attività agricole e silvocolturali nelle fasce fluviali e nelle aree di pericolo da dissesto di versante (ISPRA, 85/2013).

Ancora, i *Piani di insediamenti produttivi e di rilocalizzazione delle attività produttive al di fuori delle zone a rischio*; il *Piano straordinario per la rimozione di situazioni a rischio più alto* (ex leggi 267/1998 e 226/1999); il *Progetto di Piano stralcio di tutela delle acque* (ex dlgs 152 del 11 maggio 1999 e 258 del 10 agosto 2000, e lq 183/1989); il *Progetto di fattibilità per la sistemazione idraulica del fiume Sarno* (preliminare, in linea con le indicazioni del piano stralcio di bacino); il *Programma di Interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico* (sempre in attuazione della lq 183/89), con la gerarchizzazione del rischio da frana da colata rapida – metodo speditivo – consistente in uno studio per predisporre un piano di interventi di emergenza e di prima sistemazione idrogeologica su aree individuate dal Piano straordinario ex dl 180/98 “a rischio molto elevato”¹².

Infine, il *Piano urbanistico comunale* (PUC) introdotto dalla lr 16 del 22 dicembre 2004 (*Norme sul governo del territorio*, cui ha fatto seguito il *Regolamento di attuazione* 3 del 4 agosto 2011) art. 22 e adottato con dgc 63 del 3 aprile 2014¹³; esso contiene la *Relazione generale*, le *Norme tecniche di attuazione* (NTA) e tutta la serie di studi specialistici e settoriali per far fronte alle “pressioni” insostenibili sull'intera fascia pedemontana: il *Regolamento urbanistico edilizio comunale*; gli *Atti di programmazione degli interventi*; la VAS, il *Piano territoriale regionale* (PTR) con le *Linee*

¹⁰ Le modalità di finanziamento sono stabilite oggi dal dpcm 28 maggio 2015.

¹¹ Le informazioni contenute nelle carte inserite nel PSAI sono state integrate, aggiornate e omogeneizzate recentemente dall'Adb Campania centrale in base alla Direttiva 2007/60/CE – recepita in Italia con dlgs 49 del 23 febbraio 2010 – che ha previsto un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione delle alluvioni, attraverso tre fasi: valutazione del rischio alluvione entro il 22 dicembre 2011, elaborazione di mappe di pericolosità e rischio alluvione entro il 22 dicembre 2013, predisposizione di piani di gestione del rischio alluvione entro il 22 dicembre 2015 ad opera delle Adb in collaborazione con regioni e Protezione Civile. Il Piano del distretto idrografico appennino meridionale è in attesa di approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente (www.adbcampaniacentrale2.it).

¹² Sono inoltre stati siglati sei *Protocolli d'intesa*, tra l'Autorità di bacino Campania centrale (già Adb del Sarno) ed enti e soggetti che operano sul territorio di competenza del bacino, e sono in itinere: il *Piano stralcio per l'erosione e la difesa della costa* (ex lq 183/89) nel 2012; lo studio *Approfondimenti su aree interessate da fenomeni di colata rapida finalizzati alla ripermetrazione delle aree a rischio da frana individuate nel PSAI*; il *Programma di interventi per la riduzione del rischio idrogeologico* (da attuarsi a opera di un gruppo di lavoro costituito da tecnici della Giunta regionale, dell'Adb, del Commissariato emergenza idrogeologica e dell'ARPAC, istituito con dgr 6932 del 21 dicembre 2001 e successiva opgr 46808 del 31 maggio 2002); lo *Studio di modellazione 3D del sottosuolo della Piana del Sarno e della Solofrana*.

¹³ Le linee programmatiche sono state definite con dgc 39 del 30 settembre 2010.

guida per il paesaggio in Campania (ex lr 13 del 13 ottobre 2008¹⁴) e il Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) nel rispetto della lr 16/2004; le Relazioni geologica, agronomica e di piano di zonizzazione acustica (www.comunesarno.it).

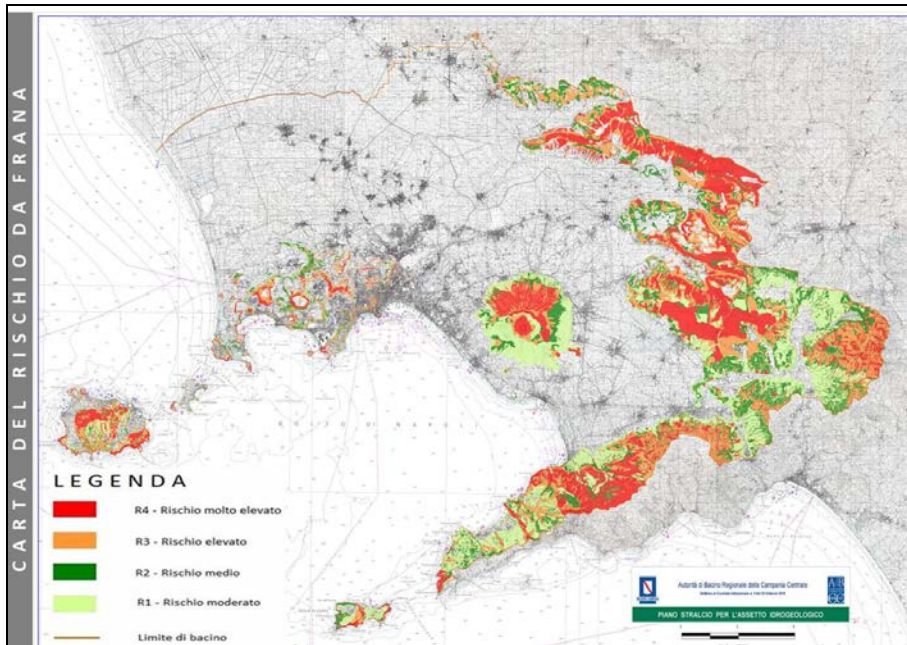


Figura 3. *Carta del rischio di frana* (PSAI, 2015)

Il PUC è lo strumento urbanistico generale che delinea le scelte e i contenuti strutturali e strategici di assetto e di sviluppo del territorio comunale, con riferimento in particolare alla tutela ambientale e alle trasformazioni edilizie e urbanistiche (*Piano urbanistico...*, *Norme tecniche...*, art. 1.1 NTA, 2014). Recepisce la programmazione e pianificazione del PSAI, nonché la disciplina di prevenzione del rischio sismico, rinvia al piano di emergenza per il rischio Vesuvio, persegue la tutela delle risorse idriche attraverso un maggiore

¹⁴ Il PTR costituisce il quadro di riferimento unitario per tutti i livelli della pianificazione territoriale regionale; ha una valenza strategica e di indirizzo, costruisce un quadro che, a scala regionale, tende a delineare le linee guida di sviluppo attorno a temi di rilievo quali: la sostenibilità e il suo rapporto con i carichi insediativi, l'armatura infrastrutturale delle reti principali, gli ambiti territoriali per la pianificazione a scala provinciale, gli indirizzi per la localizzazione degli insediamenti produttivi e commerciali, le aree a rischio ambientale, idrogeologico o sottoposte a carichi inquinanti, le direttive per la valorizzazione turistica. La struttura del PTR si compone di cinque quadri territoriali di riferimento. Le *Linee guida per il paesaggio in Campania*, contengono direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici per la ricognizione, la salvaguardia e la gestione e valorizzazione del paesaggio, da recepirsi nella pianificazione paesaggistica provinciale e comunale (*Piano urbanistico...*, *Relazione generale...*, 2014).

controllo e monitoraggio, fornisce indirizzi e prescrizioni per salvaguardare il patrimonio ecologico e geologico e il “paesaggio” (IVI, artt. 22-28). Tiene inoltre conto della ripartizione del territorio comunale in quattro zone omogenee (ai fini dell'applicazione della lr 8/2013 e ai sensi dell'art. 2 del di 1444 del 2 aprile 1968): insediamenti prevalentemente storici (IS), insediamenti di recente formazione (IR), insediamenti prevalentemente produttivi (IP) e attrezzature di interesse generale (Ag), aree agricole (Eaa, Eao; IVI, art. 90 c. 4).

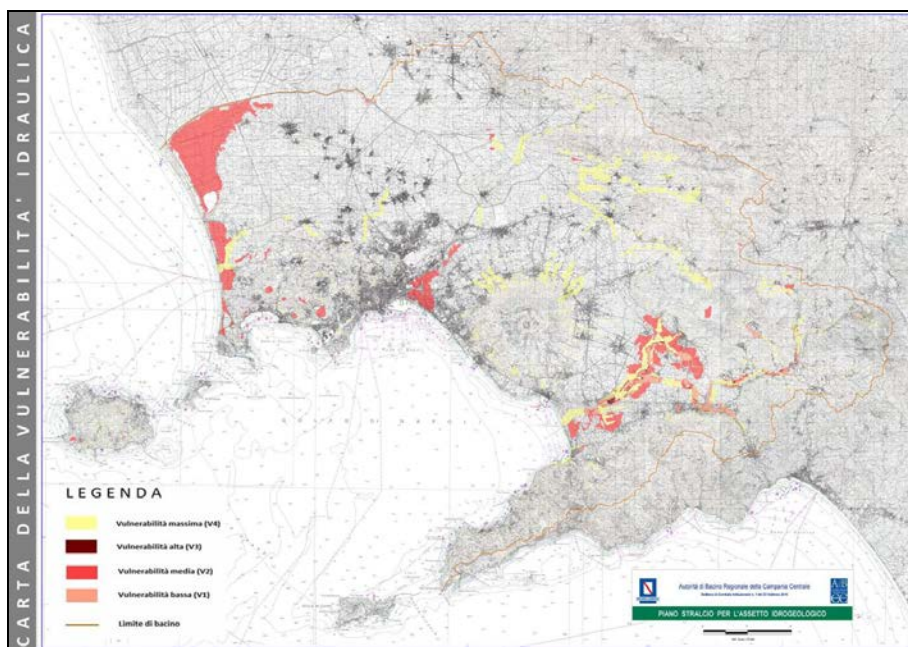


Figura 4. *Carta della vulnerabilità idraulica* (PSAI, 2015)

Lo stato dell'arte a diciassette anni dal dissesto

Gli studi elaborati risultano sicuramente indispensabili, ma non fondamentali quanto i lavori programmati di messa in sicurezza che da anni sono quasi fermi, i cantieri sono attivi ma a intermittenza e molte opere sono ancora nella fase di progettazione. La preoccupazione maggiore oggi non è il completamento ma, paradossalmente, l'inizio (www.legambiente.it).

Ci si chiede quando partirà concretamente la lotta al dissesto idrogeologico, agli incendi, all'abusivismo edilizio, che dovrebbe essere una questione prioritaria, quotidiana, di governo del territorio. Non basta una politica dell'emergenza su questi territori così fragili dal punto di vista morfogeologico (VALLARIO, 2001), dove persistono le forme di degenerazione ambientale che concorsero alla sciagura, come l'appesantimento e

rimodellamento dei pendii e l'impermeabilizzazione dei suoli, provocati dal saccheggio del territorio e dagli interessi illegali e criminali.

Va precisato che i "canaloni di transito" sul pendio e le "vasche di raccolta" del materiale piroclastico di laminazione/espansione a valle (realizzate ex lq 183/1989, l 267/1998 e ordinanza omi 2787/1998 – fig. 1, foto 5-6) sono stati recentemente condannati da alcuni studiosi sia per l'impatto ambientale sia perché costruiti in corrispondenza dei valloni naturali che furono svuotati subito dopo l'alluvione; non sarebbero, quindi, direttamente finalizzati a contrastare eventuali nuove colate di fango ma semplicemente a raccogliere le acque piovane (www.legambiente.it). Addirittura non sarebbero nemmeno di "messa in sicurezza" e "mitigazione del rischio" (ACANFORA, 2010), come spiega il presidente della Società italiana di Geologia ambientale Giuseppe Gisotti:

«Il calcolo ingegneristico ha prodotto la tipica "canalizzazione", strutture che non si integrano con interventi capillari e diffusi sulle pendici per contrastare il deflusso dell'acqua e delle particelle terrose, ossia interventi tipo sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico-forestali o ingegneria naturalistica. L'ignorare le predette sistemazioni rischia di rendere inefficace la canalizzazione, poiché eventuali futuri deflussi si concentrerebbero nuovamente lungo le incisioni vallive e molto probabilmente le vasche di raccolta delle piene non saranno sufficienti a provocare la laminazione delle piene, ossia la "decapitazione" dei picchi di piena. Gli effetti di tali grandi opere ingegneristiche, non accompagnate da interventi di natura agricola diffusi capillarmente sul territorio a rischio, contribuiscono a snaturare il paesaggio montuoso e una volta diffusamente boscato» (GISOTTI, 2010, pp. 132-133).

Non si può, comunque, sottovalutare l'utilità di alcuni degli interventi eseguiti, come i lavori di ruscellamento delle acque superficiali, il ripristino di 15 canali borbonici e la pulizia di diversi impluvi. La realizzazione di diverse tipologie di briglie all'interno degli alvei, che unitamente agli alvei e alle vasche, costituiscono un'opera di mitigazione a protezione dell'abitato di Sarno, sempre che si provveda alla loro ordinaria manutenzione e pulizia (purtroppo ferma dal 2007 per sovrapposizione di ruoli e funzioni). Il ridisegno della "linea rossa" e la ricostruzione del nosocomio distrutto (*Piano urbanistico..., Valutazione ambientale...*, 2014).

Tuttavia c'è ancora molto da fare per recuperare un territorio devastato dall'incuria e dall'illegalità e da sempre esposto a dissesti: i più gravi, precedenti al 1998, si sono verificati nel 1963, 1968 e 1993 (MARCIANO, 1999). Alcune iniziative sono al vaglio, inserite nella strategia di perseguimento degli obiettivi di difesa dal rischio idrogeologico prevista dal PSAI (*Piano urbanistico..., Relazione generale...*, 2014) e dal PUC che ha individuato alcuni interventi a medio termine: il rifacimento di muri di sostegno dei terrazzamenti obbligatoriamente con paramenti in pietra calcarea a faccia vista senza stilatura dei giunti; interventi per la difesa del suolo, nel rispetto delle caratteristiche ambientali,

prescrivendo l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica; l'installazione temporanea di teleferiche realizzate con elementi in legno o metallo, completamente smontabili, purché non comporti il taglio di alberi o arbusti. Ha anche indicato: di mantenere pulito periodicamente il corso d'acqua, sia il letto del fiume che gli argini, dai rifiuti e da qualsiasi tipo di materiale che va ad accumularsi, inducendo la riduzione della sezione drenante; di regolamentare le aree e le attività delle stesse che sono prospicienti gli argini del corso d'acqua, per una fascia di rispetto che derivi da uno studio idraulico di dettaglio, in modo tale da non condizionare negativamente il normale deflusso ed evoluzione del corso d'acqua; di prevedere la realizzazione di infrastrutture a basso impatto ambientale come ad esempio la realizzazione di una vasca di laminazione che concorre all'abbassamento del tirante idrico e quindi della portata di picco. In coerenza con il Piano regionale per l'attività estrattiva della Campania, il PUC ha previsto nell'ambito dei programmi di recupero e riqualificazione ambientale, ciglionamenti/terrazzamenti dei fronti di cava, riporto di terreno sciolto sui ripiani realizzati e adeguata piantumazione con specie arbustive e arboree (cedui, castagni, noccioli, meli, e ciliegi) coerenti con la flora e con le coltivazioni agricole locali (ortofrutticole) di Pizzo d'Alvano (IOVINO, NICOLACI, 2008).

Sulla base del lavoro predisposto dalla Direzione generale per la difesa del suolo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare nel 2008, tutta la Campania è una regione fragile, fragilissima dove risultano essere presenti "aree ad alta criticità idrogeologica" in ben 504 dei 551 comuni campani (91%), interessando 2.598 dei complessivi 13.669 km² della superficie regionale (19%). In sostanza un territorio che va tenuto sotto controllo. È oggettivamente impossibile mettere in sicurezza tutte le aree interessate attraverso interventi strutturali (opere), in tempi adeguati rispetto alla cogenza del problema (con efficacia nel breve termine), a costi (economici, ma anche sociali ed ambientali) sostenibili, ed efficacemente (conseguendo una reale riduzione di pericolosità/rischio a classi inferiori). D'altro canto, non è moralmente accettabile l'ipotesi di focalizzare gli sforzi solo su alcuni limitati siti a discapito di tutti i rimanenti risultanti a rischio destinati a essere in balia del caso. Conseguo la necessità dell'applicazione di una politica del territorio che fondi su aspetti qualificanti quali la tutela della natura, la restituzione di spazio ai fiumi e alle dinamiche di versante, il divieto di edificazione in aree inondabili e in aree franabili (anche se "protette" da opere come argini o briglie), la delocalizzazione degli insediamenti in esse esistenti, una corretta pianificazione urbanistica e una nuova cultura di convivenza con il rischio. Piuttosto che rassegnarsi alle tragedie annunciate – sostiene Giancarlo Chiavazzo, responsabile scientifico Legambiente Campania – serve

«muoversi su due fronti. Il primo, di tipo immateriale con efficacia immediata, a costi sostenibili e attuabile in tutte le aree a rischio, in grado di far salve le vite umane, consistente nella messa a regime di sistemi di previsione, allerta e allontanamento, attraverso presidi territoriali, piani di prevenzione,

informazione/addestramento delle comunità coinvolte. Il secondo, di tipo strutturale con efficacia nel medio-lungo termine, con costi da programmare nel tempo, a valle di una seria pianificazione, prevedendo prioritariamente la delocalizzazione delle strutture a rischio» (BOVE, 2015).

Non solo, gli studi del territorio ai fini della previsione, prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico dovranno tener conto, anche per progettare ed eseguire gli interventi, della biodiversità e della geodiversità, dei processi naturali in continua evoluzione e degli effetti sul paesaggio. Gli interventi strutturali dovranno quindi

«essere progettati e realizzati con una migliore conoscenza degli ecosistemi locali, integrando le spesso necessarie opere di tipo “rigido”, “ingegneristico”, che di solito sono concentrate nel territorio, con opere di tipo “morbido”, diffuse nel territorio, realizzate ricorrendo anche alle funzioni protettive delle piante, opere che hanno nel contempo minori impatti sul paesaggio... Se alcuni anni fa era possibile pensare che interventi strutturali, di carattere essenzialmente ingegneristico, potessero risolvere il problema del dissesto idrogeologico (fermando le frane e impedendo ai fiumi di straripare), è ormai chiaro che, visto il gran numero di località colpite e la ripetitività degli eventi, ciò non è economicamente ancorché tecnicamente fattibile...[Si deve] pensare solo in termini di difesa preventiva, mettendo cioè in opera tutte le misure (del resto previste per legge) di pianificazione territoriale e di protezione civile. Infatti la difesa del suolo presuppone un approccio multilaterale e interdisciplinare che riguarda i settori idraulico, agricolo e forestale, la bonifica montana e di pianura, la regimazione e l'uso plurimo delle acque nonché la loro tutela dall'inquinamento, la salvaguardia delle coste, la corretta localizzazione degli insediamenti produttivi e di quelli abitativi, in una parola sola, la pianificazione del territorio» (GISOTTI, 2010, pp. 1-6).

Cominciando con i più semplici interventi di natura biologica ma grandemente efficaci: i terrazzamenti e i rimboschimenti.

Conclusioni

Sarno non si è ancora ripresa dal terribile disastro che la colpì nel 1998. Sono stati portati a termine gli interventi di urgenza, ma appare necessario operare sui versanti rimboschendo e bloccando incendi e fronti di scavo, a valle intervenire sui fattori che causano lo sviluppo urbanistico speculativo del centro abitato. Il Dipartimento della Protezione Civile è sempre in allerta e si moltiplicano gli studi per trovare le più efficaci azioni per contrastare il rischio.

Si afferma tuttavia la necessità di un governo del territorio e di una “gestione creativa” sostenibile in sinergia tra le diverse istituzioni, in grado di invertire la tendenza al degrado e all'abbandono e ridurre concretamente il rischio idrogeologico, salvaguardando territori e vite umane. Gli interventi

strutturali devono essere concepiti come un insieme coordinato di opere di natura idraulica-ingegneristica e di natura forestale-biologica, senza troppo dispendio economico e di tempo.

BIBLIOGRAFIA

- FRANCESCO ACANFORA, *La difficile lezione di Sarno*, in «SILVAE», 14 (2010), pp. 157-178, www.corpoforestale.it.
- AUTORITÀ DI BACINO SARNO (lr 8 del 7.2.1994), *PSAI aggiornamento*, R9 *Relazione Tecnica*, 2011, <http://www.adbcampaniacentrale2.it>.
- CARLO AFAN DE RIVERA, *Considerazioni sui mezzi da restituire il valore proprio ai doni che la natura ha largamente concesso al Regno delle due Sicilie*, Napoli, Stamperia e Cartiera del Fibreno, 1832-1833.
- VINCENZO AVERSANO, ELIO MANZI, *Città e campagna nella provincia di Salerno dal tardo Seicento al primo Novecento: osservazioni su alcuni documenti cartografici*, in «Atti del XXII Congresso geografico italiano (Salerno, 18-22 aprile 1975)», a cura di ERMETE D'ARCANGELO, MARIO FONDI, CARMELO FORMICA, Salerno, Istituto grafico italiano, 1979, vol. I, tomo I, pp. 296-326.
- CORRADO BEGUINOT, *La pianificazione urbanistica della valle del Sarno: questioni di metodo per la valutazione dell'ambiente*, Ministero dei Lavori pubblici, Provveditorato alle opere pubbliche, Campania-Molise, Piano regionale per la Campania, Napoli, Guerino Antonelli, 1957, vol. 1.
- FRANCESCO BOVE, *Legambiente: "A 17 anni da Sarno la manutenzione è ancora fuori dall'agenda politica"*, «Salernotoday», cronaca, 5 maggio 2015, <http://www.salernotoday.it/cronaca/alluvione-sarno-legambiente-regione.html>.
- GIOVANNI BRACA, GIUSEPPE ONORATI, *Relazione sull'evento idrogeologico del 4, 5 e 6 maggio 1998 in Campania*, Dipartimento per i servizi tecnici nazionali, Servizio idrografico e mareografico nazionale; Roma, 30 Settembre 1998 (rapporto tecnico non pubblicato).
- EDOARDO CANCELLARA, *La bonifica integrale della valle del Sarno*, Roma, REDA, 1951.
- COMMISSIONE INTERMINISTERIALE PER LO STUDIO DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA E DELLA DIFESA DEL SUOLO (a cura di), *La sistemazione idrogeologica dei bacini dell'Italia meridionale*, II Sottocommissione Gruppo di Lavoro per i bacini dell'Italia meridionale, Atti della Commissione, Roma, 1972, www.censu.it.
- TULLIO D'APONTE, *La Piana del Sarno: le trasformazioni dell'assetto territoriale*, «Memorie di Geografia economica e antropica», XI (1975-1976).
- CESARE DE SETA, GAETANO MILONE, *Le Filande di Sarno*, Bari, Laterza, 1984.
- EURISPES, ARMA DEI CARABINIERI, LEGAMBIENTE, OSSERVATORIO PERMANENTE SU AMBIENTE E LEGALITÀ (a cura di), *L'ambiente illegale: tre storie esemplari. Sarno: un fiume di veleni*, in *Osservatorio permanente sui fenomeni criminali. Le "ecomafie". Il ruolo della criminalità organizzata nell'illegalità ambientale*, Roma, Eurispes, 1994, IV.
- GENEROSO FALCIANO, RICCARDO MARTINO, *La frana di Sarno. La meccanica sull'innescò delle colate e considerazioni sul caso specifico*, in «Ingegneri», 21 (1999), http://www.defaingegneria.com/wp-content/uploads/2014/04/6.8-Articolo_Frana-Sarno.pdf.
- GIUSEPPE GISOTTI, *La gestione e il controllo dei rischi geologici. Considerazioni su Sarno*, in «Atti del Convegno Libro bianco sulla gestione e messa in sicurezza del territorio a sette anni dalla catastrofe del maggio 1998 (Sarno, 14 maggio 2005)», «Geologia dell'Ambiente», n. 2 (2005), suppl.
- ID., *Paesaggio e dissesto idrogeologico: le risposte dell'uomo*, in «SILVAE», 14 (2010), pp. 119-136, www.corpoforestale.it.

- FRANCESCO IOVINO, *Analisi dell'uso del suolo e linee operative di gestione forestale sostenibile per mitigare la vulnerabilità del territorio di Pizzo d'Alvano (Campania)*, in «Quaderni del Camilab», 2 (2007), www.camilab.unical.it/ricerca/pubblicazioni/PDF/camilab%202.pdf.
- FRANCESCO IOVINO, ANTONINO NICOLACI, *La gestione forestale nelle aree ad elevata vulnerabilità dei suoli in Campania*, Annali AISF, LVII (2008), pp. 71-109.
- ISPRA (a cura di), *Manuali e Linee Guida, Linee guida per la valutazione del dissesto idrogeologico e la sua mitigazione attraverso misure e interventi in campo agricolo e forestale*, 85 (2013), http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/MLG_85_2013.pdf.
- VITTORINA LANGELLA, *Lineamenti geografici della pianura del Sarno. Campania*, in «Rivista geografica italiana», LXVI (1959), f. 4, pp. 338-374.
- Le colate di fango a Sarno e in altri comuni della Campania. Interventi strutturali e non strutturali per la mitigazione del rischio*, in «Quaderni del Camilab», 3 (2008), www.camilab.unical.it/ricerca/pubblicazioni/pdf/Camilab_3.pdf.
- LEGAMBIENTE (a cura di), *E se piovesse come allora?*, Dossier, Roma, 5 maggio 2008, www.legambiente.it.
- FELICE MARCIANO, *Il monte Sarò e il fiume Sarno. Alluvioni a confronto (dal '700 ad oggi)*, Striano, Il Graffio, 1999.
- ASTRID PELLICANO, *Dinamica territoriale e recupero ambientale nell'Agro Sarnese-Nocerino. Un'esperienza di Patto Territoriale*, in «Bollettino Società geografica italiana», 6 (2001), f. 3, pp. 503-534.
- Prima relazione della Commissione per i provvedimenti nelle zone alluvionate del salernitano*, Centro Studi della Cassa per il Mezzogiorno, Quaderno n. 24 (1955).
- Quel fax alle tre di notte*, Archivio, «LaRepubblica.it», 8 maggio 1998, <http://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/1998/05/08/quel-fax-alle-tre-di-notte.html>.
- Piano urbanistico comunale della città di Sarno, Relazione Generale rev. ott. 2014*, Sarno, Comune di Sarno, 2014, www.comunesarno.it.
- ID., *Norme Tecniche di Attuazione rev. ott. 2014*, Sarno, Comune di Sarno, 2014, www.comunesarno.it.
- ID., *Valutazione ambientale strategica rev. ott. 2014*, Sarno, Comune di Sarno, 2014, www.comunesarno.it.
- Relazione sul monitoraggio delle acque superficiali del Fiume Sarno*, ARPAC, maggio 2014, www.lucioromano.it/wp-content/uploads/2014/05/Audizione-ARPAC-per-fiume-Sarno-relazione-5.5.2014.pdf.
- Sarno e Quindici: l'evento alluvionale del 5 maggio 1998*, in «L'Universo», 6 (1998), pp. 776-795.
- ANTONIO VALLARIO, *Il dissesto idrogeologico in Campania*, Napoli, CUEN, 2001.

SITOGRAFIA

www.adbcampaniacentrale2.it
www.autoritabacinosarno.it
www.comunesarno.it
www.geologi.it
www.geologicampania.it
www.legambiente.it
www.minambiente.it
www.protezionecivile.gov.it
www.rischioidrogeologico.it

DINAMICA TERRITORIALE E RECUPERO AMBIENTALE DI SARNO A CIRCA VENTI ANNI DI DISTANZA DAL DISSESTO – Oggetto di questo lavoro è approfondire problematiche e criticità connesse al comune di Sarno, un ambito appartenente al territorio del bacino omonimo, investito quasi vent'anni orsono da grave dissesto idrogeologico. All'analisi di questo territorio si accompagna la disamina dell'insieme di misure e indirizzi predisposti dalle istituzioni competenti valutandone la congruità con gli obiettivi di pianificazione finalizzati a conseguire assetti sostenibili.

TERRITORIAL DYNAMICS AND ENVIRONMENTAL RECOVERY OF SARNO ABOUT TWENTY YEARS AFTER THE HYDROGEOLOGICAL – Aim of this work is to investigate problems and critical issues related to the town of Sarno, an area belonging to the territory of the basin of the same name, that invested twenty years ago by serious hydrogeological. Analysis of this territory is accompanied by the analysis of the set of measures and guidelines prepared by the competent institutions by assessing the fairness with planning objectives aimed at achieving sustainable structures.

PAROLE CHIAVE: Sarno; Dissesto idrogeologico; Pianificazione sostenibile.

KEYWORDS: Sarno; Hydrogeological; Sustainable planning.