

UNIVERSITA' DELLE TRE ETA' - OSTUNI

UNITRE

Prof. PAOLO SANSO'
Prof. GIUSEPPE MASTRONUZZI
Prof. ANTONIO CARDONE

COME SI COSTRUISCONO

LE CATASTROFI NATURALI

16 GENNAIO 2009

PROF. SANDRO MASSARI

Può sembrare strano che ci occupiamo di catastrofi naturali quando infuria una tempesta economica che diffonde preoccupazione, paura, incertezza e sfiducia in tutti noi. Sono allarmanti i commenti della stampa di oggi all'ultimo bollettino della Banca d'Italia. Ma, a ben riflettere sui due fenomeni – quello delle catastrofi finanziarie ed economiche e quello delle tante catastrofi naturali, alla cui costruzione contribuiamo – non possiamo non renderci conto dei fattori che collegano i due fenomeni disastrosi. Sono anzitutto collegati da una comune causa fondamentale che sta nel sistema che ancora oggi governa il nostro villaggio globale. Un sistema governato dai valori del libero mercato: efficienza, massima produzione e massimo consumo di beni.

Ora, questo sistema, che ci aveva illuso e fatto credere nel progresso continuo ad ogni costo, è rapidamente entrato in profonda crisi e noi avvertiamo il bisogno di una svolta radicale. Per la svolta occorre partire da una conoscenza approfondita dei disastri, alla cui costruzione, per lo più inconsapevolmente, abbiamo contribuito. Avvertiamo anche di essere in ritardo (sono piuttosto recenti in Italia i risultati della ricerca dello studio del nostro territorio; erano ignorati da tecnici e responsabili politici quando l'espansione delle città si triplicava in pochi anni e quando il territorio, delle coste in particolare, era interessato dalla edificazione) e di dovere, nel piccolo della nostra Unità, contribuire ad una diffusa conoscenza critica dei disastri ambientali, che in questi ultimi tempi si sono accentuati, a livello planetario e a livello sociale. La conoscenza di questi fenomeni urbani e territoriali è la prima condizione, in un regime democratico, per assicurare il buon governo del territorio e la salvaguardia dell'ambiente, alla quale è legato il nostro vero benessere.

Ad introdurre il tema di questo incontro e a presentare i relatori doveva essere l'amico Stefano Cavallo, che a suo tempo ha proposto tema e relatori. Ma è trattenuto a casa da una indisposizione. Auguriamo a Stefano una completa e rapida guarigione. Lo stesso augurio va ai tanti soci che non sono qui

stasera per l'influenza che in questi giorni imperversa. Tocca a me presentare gli illustri relatori di questo incontro, che ringrazio per aver accolto volentieri il nostro invito.

Il **prof. Paolo Sansò**, professore associato presso la Facoltà di Scienze della Università degli Studi del Salento. Le ricerche sviluppate negli ultimi anni riguardano lo studio delle modificazioni prodotte nel paesaggio costiero pugliese nel modellamento di alcune valli fluviali (gravine e lame) caratteristiche della Puglia centrale, dalle variazioni del livello del mare e dalle vicende climatiche quaternarie. A questa linea di ricerca si è affiancato lo studio degli effetti morfologici di eventi di maremoto verificatisi lungo le coste pugliesi in epoca storica.

Un altro filone di ricerca ha riguardato lo studio del paesaggio carsico della penisola salentina e l'approfondimento di alcuni aspetti di geologia ambientale connessi alla sua dinamica ed evoluzione.

Lo sviluppo di questa attività di ricerca è stato infine accompagnato da studi per l'individuazione e valorizzazione di siti di rilevante interesse geologico nella Puglia meridionale.

I risultati conseguiti nella ricerca scientifica sono stati in gran parte oggetto di pubblicazioni su riviste scientifiche nazionali e internazionali.

Il **prof. Giuseppe Mastronuzzi** è ricercatore presso il Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università degli Studi di Bari e professore associato presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali della stessa Università degli Studi di Bari, decentrata a Taranto. È stato in servizio nella Marina Militare Italiana (dal 1998 Sottotenente di Vascello); è stato volontario della Croce Rossa e vi ha rivestito l'incarico di Sommozzatore Istruttore. È istruttore subacqueo di salvataggio.

Il professor Mastronuzzi, come il prof. Sansò, è nato nel 1963 e come lui ha due figli.

Ha compiuto studi sul periglaciale delle Alpi, sul glaciale dei massicci montuosi della Grecia, sui rapporti tra uomo, ambiente e variazioni climatiche nel deserto del Sahara, sulla morfogenesi e il carsismo in Puglia, sul carsismo degli Abruzzi, sulla morfogenesi costiera con la geodinamica in Italia, Grecia, Albania. In tutti questi studi sono state applicate tecniche integrate dal rilevamento diretto sul terreno e subacqueo, all'analisi di laboratorio, al telerilevamento, alle datazioni assolute, alla modellazione matematica. Ha curato l'organizzazione del Museo di Scienze della Terra dell'Università di Bari. È stato responsabile di progetti di ricerca nazionali e internazionali sulla dinamica marina e costiera ed in particolare sugli tsunami. È autore di molti articoli scientifici, di una ventina di opere di divulgazione scientifica.

Il **dott. Antonio Cardone**, che tutti conosciamo e stimiamo, ha studiato geologia presso l'Università di Bari e si è laureato nel 1978. Dal giugno del 1980 è iscritto all'Albo dei geologi ed esercita la libera professione.

Ha fatto parte di Commissioni tecniche, quali le Commissioni Edilizie dei comuni di Torre S. Susanna, Francavilla Fontana e Ostuni, ed è stato componente del Comitato Tecnico Provinciale sui rifiuti.

Insegna Scienze e Matematica a Fasano. Nel campo professionale si è interessato per conto di enti pubblici e privati di aspetti geologici e ambientali in tema di acque, di bonifiche, di pianificazione territoriale. La sua relazione riguarderà le emergenze che si verificano sul nostro territorio in ordine allo scorrimento delle acque piovane. Sarà per questo non meno interessante delle relazioni dei due docenti universitari, più ampie e più varie.

PROF. PAOLO SANSO'

Nel titolo "L'uomo e l'ambiente. Come si costruiscono le catastrofi naturali" c'è subito un paradosso, perché, se le catastrofi sono naturali, non ven-

gono costruite. Ed allora noi utilizziamo questa prima mezz'ora per spiegare soltanto questo paradosso.

Allora, qual è il problema? Noi viviamo sulla superficie terrestre, quindi abbiamo i piedi ben saldi sulle rocce, cioè sulla litosfera. Sulla superficie terrestre non c'è soltanto la litosfera sotto i nostri piedi: in alto c'è l'atmosfera che respiriamo e che è un involucro continuo, poi c'è l'idrosfera e infine, c'è la biosfera, che è la sfera che contiene tutti gli organismi viventi, compresi noi.

Il problema qual è? È che ognuna di queste sfere, di cui vi ho raccontato, non sta ferma. La litosfera, le rocce che sembrano ferme, in realtà sappiamo dalla geologia che si muovono. Addirittura, si formano durante milioni di anni delle catene montuose e altre catene montuose vengono distrutte; i continenti si muovono, gli oceani si aprono e si chiudono. Quindi, è vero che siamo con i piedi ben saldi per terra, ma la terra non è salda. E questo ce lo ricorda ogni tanto, perché ogni tanto tutti questi movimenti si muovono a scatti e sentiamo i terremoti, o abbiamo dei fenomeni tipo quelli vulcanici.

Non solo questo, perché anche la idrosfera, che contiene le acque oceaniche, le acque continentali, i ghiacciai, i fiumi e i laghi, anche quella non sta ferma. Il mare non è mai fermo: ci sono le correnti marine, il moto ondoso; abbiamo le precipitazioni, i fiumi, le alluvioni. Quindi, neanche l'idrosfera sta ferma.

E dove interagiscono l'idrosfera con la litosfera? Sulla superficie terrestre. Pure l'atmosfera non sta ferma: abbiamo il vento, le perturbazioni, le piogge, tutte queste cose che fanno parte della dinamica dell'atmosfera, che interagisce con le altre sfere su un luogo che è sempre la superficie terrestre.

Ed infine, ci siamo noi, la biosfera: ci sono gli uomini, ci sono i coralli, gli organismi. Anche loro producono delle azioni, non stanno fermi. Gli esseri viventi si riproducono, modificano la superficie terrestre.

Quindi, noi ci troviamo come se fossimo dei soldati che però non stanno nelle retrovie a giocare a carte, ma sono quelli che stanno in trincea e che subiscono i bombardamenti da tutte le parti.

Per fortuna, questi bombardamenti, normalmente, sono molto lenti, per cui ce ne accorgiamo poco o ce ne accorgiamo soltanto in alcuni momenti. Vedremo poi quali sono i problemi principali che provocano.

Cominciamo con un esempio facile, che abbiamo tutti sotto gli occhi, e che è l'evoluzione di una falesia. Le falesie sono quelle pareti sub verticali, scoscese, ripide, che in dialetto le chiamiamo scogliere.

Diapositiva - Questo è un disegnano del mio primo libro di geografia, è una cosa semplice semplice, e che funziona così: cioè, abbiamo la scogliera, cioè la falesia in direzione verticale sul mare e c'è un moto ondoso al piede della falesia. Il moto ondoso, che fa parte dell'idrosfera, ed è alimentato dall'atmosfera, dal vento, sbatte sulla litosfera, che è la roccia e la corrode, la erode, e forma un sorta di battente che, come vedete, nel tempo si approfondisce. Pian pianino, pian pianino, onda dopo onda, mareggiata dopo mareggiata le onde riescono a modellare al piede della falesia: un bellissimo solco, una specie di grotta lunga, molto profonda. Tanto profonda che a un certo punto la roccia sovrastante non ce la fa più e frana. Frana, e cade giù in mare.

Vedete; c'è la frana, e poi ci sono i bambini che passeggiano sulla frana, su quello che prima non c'era. Poi la frana viene di nuovo erosa dal moto ondoso, il materiale viene allontanato e ritorniamo al punto di prima. Cioè, un ciclo di erosione perché gira sempre allo stesso modo, e alla fine arriviamo sempre allo stesso punto.

Cosa è cambiato? È cambiato che il ciglio della falesia si trova adesso a cinquanta metri più dietro. Prima era più avanti, ora è crollato, e adesso, dopo un certo numero di anni, ce lo ritroviamo più dietro; ciò vuol dire che le falesie nel tempo arretrano.

Però, c'è un problema: tutto quello che vi ho detto non si vede. Cioè, chi abita nella casetta sul ciglio della falesia, di tutta questa cosa non se ne accorge. Si accorge soltanto della frana quando si verifica.

Questo luogo, ovviamente, è un luogo pericoloso, il ciglio della falesia è un luogo pericoloso perché di tanto in tanto frana e ne abbiamo visto il perché.

Diapositiva - Qui siamo vicino a Lecce, a Torre Sant'Andrea, dove si vede che c'è una falesia che, tra l'altro, è appena franata. Non c'è niente sopra, è franata e siamo tutti felici. Perché siamo felici? Non perché è franata, ma perché il materiale che frana viene eroso dalle onde e va ad alimentare le spiagge. Siccome a noi ci servono le spiagge spaziose, ne siamo felici.

Allora, che franino le falesie ci va benissimo. In questo caso la falesia è franata, ma nessuno si è preoccupato . soltanto quelli degli stabilimenti balneari stanno festeggiando. Va bene? Questo però è un luogo pericoloso, ed anche se rimane pericoloso non succede niente .

Diapositiva - Andiamo, per esempio, a Torre dell'Orso. A Torre dell'Orso, che è a dieci chilometri un po' più su di quella zona, invece, sul ciglio della falesia hanno costruito e ci mettono la casetta. Ovviamente, non avevano letto il mio primo libro, oppure, se lo avevano letto, lo avevano dimenticato; quindi, si sono messi sul posto più bello possibile, cioè sul ciglio della falesia. Se si va a vedere lì, sul ciglio della falesia, ci sono i corpi di frana? No, non c'è più niente.

Si vedono soltanto dei fondi di battente profondissimi, che sono diventati delle grotte.

Quindi, quelli non sono sul ciglio della falesia, ma la falesia è prossima al distacco. Se guarda un geologo e vede ciò, dice: fra pochi istanti geologici frana tutto.

Il problema è che l'istante geologico può durare dai dieci ai cento anni, però per un geologo il distacco è imminente.

Quindi, da una situazione pericolo, di cui erano felici soltanto gli stabilimenti balneari, siamo passati ad una situazione di rischio perché se mai sia va a franare la falesia, c'è il rischio concreto che ci siano dei danni sia alle persone che alle cose.

Cioè, abbiamo così costruito una catastrofe naturale: non capendo il processo geologico in atto, abbiamo costruito una catastrofe.

Diapositiva - Tutte queste cose erano abusivamente costruite, ma ora sono state tutte condonate. Ed allora, si dice: ma perché le hanno costruite lì? Perché è bello, perché la notte si sente il rumore del mare, lo sciabordio delle onde. Soltanto che, siccome ci sono le onde sotto le case, lo sciabordio delle onde sta cominciando a diventare rumoroso e la casa comincia a tremare: ci sono dei cedimenti, perché di notte le mareggiate sono più potenti. Gli abitanti vanno dal Sindaco e gli dicono che la casa sta tremolando perché vi arrivano le onde. Dopo un mese, il Sindaco dice: “Non vi preoccupate. Ho un amico ingegnere, lo contattiamo e vediamo cosa si può fare”. Vanno dall'ingegnere e l'ingegnere dice: Qual è il problema?” “Il problema è che noi abbiamo costruito sul ciglio della falesia, sentiamo le onde della notte che sbattono e che fanno tremare la casa, e noi ci spaventiamo caso mai crolla tutto”.

L'ingegnere risponde: “Non vi preoccupate, non è un problema, perché noi costruiamo qualcosa che non fa sbattere più le onde e abbiamo risolto il problema”.

Diapositiva - Vedete le case abusive (che erano abusive e poi condonate) ove hanno fatto una massicciata: questa massicciata serve a smorzare il moto ondoso incidente. Cioè, le onde che arrivano sulla costa non trovano più la roccia, ma trovano la massicciata che è stata costruita.

Diapositiva - Comune di Melendugno: opera di contenimento dell'erosione lungo il costone litoraneo, che volgarmente sarebbe la falesia della marina di costa.

E vedete che c'è la gru che sta mettendo questi blocchi. Il costo dell'opera è di 500.000 euro circa. Secondo voi, li ha cacciati il sindaco questi cinquecentomila euro? No. Li hanno cacciati quelli delle case abusive condonate? No. Sono andati alla scuola media di Ostuni, ed hanno detto. Scusate, ma qui avete professori in esubero? Hanno preso i professori in esubero, li hanno trasformati in blocchi di calcare e buttati al mare.

Poi, quando sono finiti i professori e mancavano altri blocchi, sono andati al reparto ortopedia ed hanno detto: possiamo chiudere questo reparto a che vi serve! Hanno trasformato tutto il reparto ortopedia in quattro blocchi e li hanno buttati a mare. Siccome siamo buoni, noi abbiamo detto. Va bene, fatelo. Almeno una volta li accontentiamo questi con i soldi nostri, e ci sacrifichiamo.

Qual è il problema? È che ciò che hanno fatto, che si chiama “di limitazione del rischio” non è eterna. Cioè, le mareggiate continueranno a sbattere per i prossimi tre anni, quattro anni, cinque anni, e infine la distruggeranno. Quindi, fra cinque anni si dovrà rifare la massicciata, cioè dovranno essere buttati di nuovo dei blocchi.

Quindi, alla fine, per evitare una catastrofe naturale, poi paghiamo tutti noi, non solo quelli che hanno causato la catastrofe, ma tutti noi; sono prezzi che ricadono su tutta la società.

Diapositiva - Questa è un'opera piccola, ma poi ce n'è un'altra più vicina a Cerano, che si chiama “Campo di mare”, dove pur mettendo le pietre davanti alla falesia, la falesia non ce la fa più, perché è talmente alta e poco resistente che crolla lo stesso.

Allora, oltre a fare la massicciata, hanno dovuto mettere un muro in cemento armato per tenere su la falesia, altrimenti le case crollavano tutte.

Quindi, l'opera è costata molto, ma anche quella non è eterna, perché il cemento armato vicino al mare dura pochissimo. Quindi, fra qualche decennio ritorneranno di nuovo a chiedere i nostri soldi.

Diapositiva - Vedete. Qua hanno fatto delle opere frangi – flutto per smorzare il moto ondoso, e le persone stanno camminando sul muro di contenimento, che tiene su la falesia, in modo che non crolli più. Abbiamo risolto il problema, solo che lì, a mare, non si va più. Cioè, lo hanno aggiustato tutto, però a mare non ci vanno più, perché dentro quelle pozze, in estate, evapora l'acqua, ristagna, poi prima diventa gialla, poi diventa marrone, e i bambini quando si tuffano vengono aggrediti dalle alghe assassine; vi è una puzza terribile e le zanzare sono di enormi dimensioni. E quindi non si va più lì al mare, mentre prima si andava perché il mare era bello. Si sono lamentati con l'ingegnere, e l'ingegnere ha detto: “Scusate, ma voi non mi avete detto che volevate il mare pulito. Voi mi avete detto di salvare le case, ed io le case le ho salvate”.

Diapositiva - Questo è uno dei casi facili perché sulla falesia riusciamo ad intervenire noi con il cemento armato.

Ci sono, però, dei casi difficili in cui noi non riusciamo ad intervenire sul fenomeno, ma l'unica possibilità è quella di scappare. Uno di questi casi sono i maremoti, che sono diventati molto di attualità. Questo perché nel 2004, a dicembre, c'è stato questo terribile maremoto nel sud – est asiatico. C'è stata una scossa fortissima che ha colpito numerosissimi paesi, cioè tutti quelli che si affacciavano sull'Oceano Indiano con trecentomila morti circa. Quindi, è stata una catastrofe immane.

Diapositiva - Questa è la simulazione: l'onda rossa significa che si è ritirato il mare, mentre il blu vuol dire che il mare è aumentato. Quindi, prima si è ritirato, poi è arrivata l'onda di maremoto che si è propagata nell'Oceano Indiano molto rapidamente. Veramente ci ha messo del tempo, e queste sono le ore. Per esempio, lungo le coste dell'Africa è arrivata dieci ore dopo l'onda di maremoto, dopo la scossa. Ciononostante, ha ucciso pescatori che non sapevano niente di tutta questa storia.

Oppure alle Maldive, che sono vicino all'India, sono arrivate tre ore e mezzo dopo, ed anche lì sono morte delle persone che erano andate lì, sulla scogliera, a prendersi delle cose.

Diapositiva - Gli effetti: queste sono delle foto che sono su Internet e praticamente potete vedere che è stata una vera e propria inondazione della fascia costiera. Quindi, il livello del mare si è sollevato, ed ha inondato tutto quello che ha trovato, distruggendo tutto.

Lì, poi, avevano anche l'usanza di avere le case galleggianti, per cui non è rimasto più nulla.

Diapositiva - Qua pure, si vede, che è sparita completamente la spiaggia e non solo, perché l'opera di maremoto è entrata nel corso d'acqua, ebbene all'interno vedete che è rimasto un sostrato ancora pieno di acqua.

Quando è successo il maremoto, i giornalisti che studiavano i maremoti mi hanno chiamato e mi hanno detto: "Professore, ma da noi può succedere?" E mi facevano cenno con la testa per farmi capire che dovevo dire no. Ed io invece ho risposto: "Sì, come non può succedere!" Le coste pugliesi sono soggette a maremoti. Ci sono dati addirittura storici. Senza aver bisogno della scienza basta la storia, e le cronache riportano che il 30 luglio 1627, quattro secoli fa, passava un monaco dal Gargano che stava andando a Monte Sant'Angelo in pellegrinaggio e descrive quello che è successo.

Dice che durante questo terremoto fortissimo il mare si ritirò dentro il suo letto tre miglia e poi uscì fuori con grande impeto, descrivendo così un maremoto. Per fortuna là stava il monaco e sapeva scrivere e noi ne siamo venuti a conoscenza.

Diapositiva - Per quelli che non sapevano leggere, addirittura si realizzò una carta su cui in ogni paese ci sono scritti i danni. Nella zona di Lesina si vede che è scritto. Lago disseccato, perché quando si è ritirato il mare, è sparito il lago. E poi, è ritornato, e vedete i pesciolini che saltano fuori. Cioè, per quelli che non sanno leggere le carte, dice loro dove c'è stato un maremoto.

Quando abbiamo cominciato a studiare con Giuseppe gli effetti del maremoto, dove siamo andati? Siamo andati qui, nella zona di Lesina, che era già stata segnalata. Sapevamo che c'era già stato un maremoto in epoca storica, e volevamo capire se ce n'erano stati altri. E questo lo abbiamo fatto studiando la morfologia della barriera che divide il lago di Lesina dal mare Adriatico.

Diapositiva - E si vedono queste forme stranissime, questi grossi ventagli di roccia che sono simili a quelli che fanno le onde. La mareggiata arriva, rompe la duna e butta la sabbia all'indietro. Quelli che hanno la casa abusiva dietro, lo sanno perché gli arriva la sabbia in casa.

Solamente che le onde fanno un ventaglio di cinquanta metri di larghezza, ma questo è cinquecento metri, quindi dieci volte più grande. Allora, abbiamo supposto che fosse l'effetto di un'onda di maremoto.

Studiando, studiando, studiando, alla fine, da tutti gli studi che abbiamo fatto - datando i fossili e studiando il paesaggio - abbiamo capito che in questa zona c'è stato quello del 1627, poi ce n'era stato uno forte prima, cioè nel 493 dopo Cristo, e un altro ancora prima, nel 664 avanti Cristo.

Cioè, gli studi dimostrano che di maremoti forti (perché quelli piccoli non li registriamo, poichè non lasciano molte tracce), catastrofici nel Gargano se ne hanno una volta ogni mille anni.

Quello del 493 dopo Cristo è legato al culto di San Michele Arcangelo a Monte Sant'Angelo.

Il Salento, invece, a differenza del Gargano, è un'isola felice: non ha terremoti. Nel Salento non succede niente, infatti, ad esempio, quando devono fare una centrale nucleare, dove la mettono? Dove non succede niente, e quindi nel Salento.

Diapositiva – Nel nostro Salento, non succede niente, perché non è una zona sismica. Però, con Giuseppe, girando per tutto il Salento, abbiamo cominciato a trovare questi blocchi enormi scaraventati sulla costa. Staccati, questi blocchi, dalla linea di riva, e scaraventati all'interno per decine di me-

tri, a due, tre, dieci metri di altezza: cose che le onde non possono fare. L'unico mezzo che riesce a fare queste cose sono i movimenti di maremoto, cioè una inondazione dovuta ai maremoti.

Diapositiva - Noi li abbiamo studiati e l'effetto più o meno è questo: in quello in alto si vede la posizione normale, poi il livello del mare si ritira durante il maremoto e quando l'onda entra nel continente porta con sé, strappa questi blocchi dal substrato roccioso e li trasporta all'interno, e li strappa sia dalla parte emersa che dalla parte sommersa, che è quella verdolina. Li butta sulla costa, dove noi li ritroviamo centinaia, migliaia di anni dopo. Questi blocchi sono come dei cartelli che ci dicono: ehi, attenzione, io sono stato staccato da un maremoto. Quindi, diventa un cartello di "attenzione".

Per fortuna, quelli staccati da sotto il livello del mare hanno degli organismi attaccati, cioè datteri di mare, oppure dei vermetti, che hanno il guscio di carbonato di calcio, e che sono morti quando il blocco è stato staccato e trasportato al di sopra del livello del mare, per cui, noi li possiamo datare.

Quindi, si prendono questi gusci, si irradiano con il radio carbonio, dandogli l'età. Possiamo così sapere anche l'età del maremoto: quindi, non solo quanto è stato forte il maremoto, ma anche quando è avvenuto.

Sono così stati individuati dei maremoti, e alcuni di questi descritti anche descritti.

Diapositiva - Questo è uno dei blocchi scaraventati su delle saline di età medievale, quindi sono dei blocchi di maremoti abbastanza recenti.

Un terremoto accompagnato da maremoto si è verificato il 6 aprile del 1667, ma non nel Salento, ma a Ragusa, che all'epoca era una colonia veneziana.

Noi abbiamo tutti i resoconti in italiano di questi eventi. Ci fu un terremoto tremendo e in questo resoconto si dice che "si ritirò il mare per due braccia di altezza e che per tre giorni stette fuori del suo naturale. Diedero così gran collo di vascelli ricacciandosi la prora sotto l'acqua pareva che do-

vessero sommergersi, e quelli che erano più vicini alle mura del porto restarono fracassati”. Quindi, vennero scaraventati contro le mura della città.

Probabilmente, un’onda di questo maremoto è giunta anche da noi, a Brindisi, perché siamo vicinissimi, e cioè dall’altra parte del mare Adriatico.

Diapositiva - Qui siamo verso Torre Badisco ove ci sono centinaia di blocchi enormi, pesanti fino a settanta tonnellate, che orlano tutta la costa, formando tutto un cordone. Oggi sappiamo che questo maremoto è avvenuto il 20 febbraio 1743, durante un terremoto fortissimo che colpì tutto il Salento meridionale. Ostuni venne danneggiata, Francavilla Fontana venne rasa al suolo, Nardò anche, e così via.

E i sindaci di Brindisi - che all’epoca erano precisissimi - annotavano nelle Cronache che è stato così spaventoso che ritirandosi il mare, facendosi vedere l’apertura della terra e il molo di Porta Reale diviso in tre parti”. Quindi, dicono che qualcosa al mare durante questo terremoto è successa.

Oggi sappiamo che a Torre Santa Sabina c’è stato un sollevamento rado del livello del mare di circa un metro, mentre a Torre sant’Emiliano di circa undici metri. Quindi, il mare si è sollevato in pochissimo tempo di undici metri di altezza.

Quindi, ci sono stati i maremoti, e di questi facciamo una sintesi: se n’è verificato uno il 5 dicembre 1456, uno il 6 aprile 1667, un altro il 20 febbraio 1753: uno ogni centocinquanta anni.

A questo punto ci si è chiesti: che possiamo fare? Non è che qui possiamo ricorrere ai frangiflutti, alle massicciate. **F**

Cosa dobbiamo, dunque, fare? Vediamo la situazione.

Diapositiva - Qua stiamo a Marina di Lesina, dove avvenne quel terremoto terribile del Gargano, raccontato nel 1627. Il Gagliani dice di questo albergo che voi vedete e che si trova a trecento metri dalla spiaggia” che è come una costruzione realizzata sul ciglio della falesia.

Quello, come vedete, è il cordone di Lesina, che è stato completamente inondato più volte durante i maremoti, e quelle sono tutte case abusive che stanno aspettando il prossimo maremoto. Quindi, costruendo quelle case, abbiamo creato la catastrofe naturale.

Cioè, quando succederà, non dobbiamo dire che è una catastrofe naturale perchè siamo stati noi che abbiamo costruito tutto.

Ma, con i maremoti come si fa a salvarsi? L'unica cosa è scappare, evacuare la fascia costiera. Alle Hawaii questo lo sanno benissimo.

Come sapete, le Hawaii sono delle isole che stanno in mezzo all'Oceano Pacifico, bellissime, vulcaniche, solamente che poiché stanno in mezzo all'Oceano Pacifico, se c'è un terremoto in Giappone, lì arriva il maremoto; c'è un terremoto in Alaska e lì arriva il maremoto; c'è un terremoto in Cile e lì arriva il maremoto. Quindi, ogni vent'anni vi arriva un maremoto.

Alla fine gli abitanti si sono stancati di tante morti ogni volta ed hanno fatto un sistema di boe, a tremila chilometri dalle Hawaii. Le boe segnalano l'arrivo dell'onda di maremoto, mandano l'allarme, mezz'ora di tempo, ed evacuano la zona costiera.

Quindi, le case si rompono, le barche diminuiscono, ma le persone si salvano.

Perché poi, l'onda di maremoto più di trenta metri non va, quindi per noi del Salento sarebbe facilissimo scappare a un maremoto, basta però essere avvertiti.

In realtà, da noi non servirebbero le boe, perché da noi ci sono maremoti locali, cioè che si producono sottocosta. Abbiamo otto minuti, dieci minuti, se va bene, per scappare. Quindi, serve che noi siamo educati a leggere il maremoto.

Allora quando il mare si ritira, per esempio, non bisogna andare a prendere i pesciolini e le conchiglie rimaste sul fondale, come hanno fatto a Bari nel 1978. Nel 1978 ad un certo punto il mare tra Bari e Brindisi cominciò a

ballare. Si cominciò a ritirare il mare. Quando si ritirava, si ritirava talmente velocemente che rimanevano le conchiglie, i pesciolini. Allora, tra Bari e Brindisi tutti stavano sul fondale a raccogliarli. Poi, per fortuna il mare ritornò piano piano.

Alle Maldive, quelli che morirono stavano sui fondali della scogliera corallina, stranamente emersa, a prendersi le stelle marine, i coralli. Quelli non avevano capito niente e quindi non sapevano del pericolo che incombeva.

Il 14 agosto 2003, verso le otto del mattino, a Corfù, di fronte a noi, c'è stato un terremoto fortissimo costiero con delle frane. Cioè, tutte le condizioni che possono generare un maremoto. Nessuno fu avvisato tant'è che io me ne stavo al mare, tranquillo. Sarebbe bastata una bandierina rossa, che dicesse: "Guardate, questa mattina non andate al mare che è meglio".

Non servono quindi le boe, ma servono i professori: comprare cinque professori, metterli sulle spiagge e quando arrivano le persone, basta che loro dicano: "Guardate, che se vedete che il mare ribolle, se vedete che arrivano pesci morti sulla spiaggia, se vedete che il mare si ritira, se sentite una scossa di terremoto e state sulla spiaggia, andatevene a piedi e non con la macchina. Andate al di sopra dei trenta metri di altezza". Ed è così che ci si salva.

E quelli che furono salvati alle Maldive furono salvati da una bambina che nella sua prima lezione di geografia, in Inghilterra, il professore le aveva spiegato i maremoti e i fenomeni precursori. Quella bambina si è messa a gridare come una pazza, e ha fatto salire tutta la famiglia sul terrazzo dell'albergo: così si sono salvati. Quelli che non l'hanno creduta, e sono rimasti lì, sono morti tutti.

Quindi, ci servono i professori, perché in queste catastrofi l'educazione ambientale, serve almeno a salvarsi la vita. Il che è già tanto!

Parliamo ora dei vulcani.

Diapositiva - Voi sapete che l'Italia è una terra di vulcani. In questa diapositiva sono elencati tutti i vulcani attivi: quelli viola sono sopra il mare, quelli blu sono sott'acqua.

Maggiore concentrazione di vulcani è nella zona campana, isole Eolie, Etna e Pantelleria: tutti questi sono vulcani attualmente attivi in Italia.

Il Vesuvio, che è quello più famoso – come sappiamo da Plinio - fece un'eruzione spettacolare nel '79 dopo Cristo. La linea rossa è il profilo del vulcano ai tempi dei Romani quando non eruttava da molto tempo: tanto che i Romani non lo sapevano che era un vulcano, e lo chiamavano Monte Somma. Era una bella montagna, il terreno era fertile e la zona era densamente urbanizzata. Nel '79 dopo Cristo, dopo una serie di terremoti, questo finalmente esplose, salta in aria e distrugge praticamente tutto il vulcano.

Tutto quella parte in bianco e nero è quella che si è salvata perché era coperta dalla cenere; tutto quello che stava fuori dalla cenere è stato spazzato via dall'esplosione.

Dopo ci sono state altre eruzioni, l'ultima eruzione del Vesuvio ci fu nel 1631 e le ceneri arrivarono fino a Brindisi.

Diapositiva - Questa è una litografia dell'epoca: si vede il monte Somma con le colate che arrivano fino al mare e la colonna eruttiva.

Dopo l'eruzione del 1621 si ha quella del 1944: quindi per tre secoli il Vesuvio dorme, si addormenta. Si sveglia nel 1944 e fa l'ultimo buffo. Mia madre ricorda ancora la cenere dell'eruzione del 1944 che arrivò fin sulle nostre terrazze. Da quel momento, cioè dal 1944 in poi si è messo a dormire.

Noi abbiamo degli scienziati bravissimi e, addirittura, c'è un Istituto scientifico sul vulcano, sul Vesuvio, ed è l'Osservatorio Vesuviano, con numerosi ricercatori che studiano soltanto il Vesuvio. E quindi del Vesuvio noi sappiamo, dal punto di vista scientifico, tutto.

Abbiamo loro chiesto: “Che cosa succederà nel futuro? Si sveglierà?” Loro hanno risposto: “Non vi preoccupate; sulla base delle esperienze che ab-

biamo fatto studiando tutte le eruzioni antiche, vi spieghiamo cosa succederà nell'immediato futuro". Essi hanno costruito il dipinto, lo scenario, il quadro di quello che ci aspetta nel prossimo futuro. Lo scenario di riferimento prevede che l'eruzione sarà preceduta da diversi fenomeni connessi alla risalita del magma.

Cioè, prima dell'eruzione vera e propria, ci saranno terremoti, sollevamento del suolo, formazione di nuove fumarole e fratture, perché il vulcano comincia a gonfiarsi con l'eruzione. Quindi abbiamo dei segni premonitori.

Poi comincia l'eruzione e parte la colonna eruttiva. Quindi, il vulcano esplose, si forma una colonna di materiali e di gas caldissimo insieme a lapilli, cenere e bombe vulcaniche incandescenti (intorno agli ottocento, novecento gradi centigradi), sparati a venti chilometri di altezza, nella stratosfera e nella stratosfera sta lì per due, tre giorni. Da questa colonna eruttiva ovviamente cadono i piroplasti per cui tutte le zone intorno si ricoprono di piroplasti.

Dispersa dal vento la nube farà cadere pomici e cenere in una zona sottovento; tali prodotti si depositeranno su una vasta area, copriranno strade e tetti, impediranno il funzionamento delle reti di servizi, quindi non funzionano le strade, l'acquedotto, la fogna, la luce elettrica, il telefono, né la circolazione delle macchine e ostacoleranno la respirazione.

Dopo tre giorni questa colonna eruttiva, non più sostenuta dall'esplosione, collassa, frana su sé stessa. Quindi, partono da venti chilometri di altezza questi materiali e incorrono sul vulcano. Sono materiali incandescenti, raggiungono la velocità anche di cento, duecento chilometri orari. È la famosa nube piroplastica, nube ardente, che spazza via tutto.

Quindi, tutto quello che sta intorno al vulcano, viene spazzato via, diventa il giorno zero dal punto di vista geologico, per centinaia di anni.

Dai primi terremoti fino all'inizio dell'eruzione, passano soltanto due, tre gironi. Quindi, è un fenomeno molto rapido.

Diapositiva - Questa è la situazione del Vesuvio oggi. Quelle cose bianche sono case, e sono tutti i paesi che stanno praticamente attaccati al Vesuvio.

Quindi, noi abbiamo costruito, anche in questo caso, una catastrofe naturale. Quello doveva essere un parco nazionale, disabitato, ma per ragioni storiche ci troviamo attualmente con questa situazione.

Che si fa a questo punto? Non possiamo certo mettere il tappo di cemento armato al Vesuvio! Allora, si fanno i piani di locazione, perché l'unica cosa che ci può salvare da un'eruzione vulcanica è scappare.

Visto che ci sono i segni premonitori, perché ci sono i terremoti, noi abbiamo puntati tutti gli strumenti sul Vesuvio, per cui quando si muove poco poco o cerca di svegliarsi, noi lo sappiamo prima, cioè due o tre giorni prima dell'eruzione, per cui a questo punto possiamo evacuare l'area. Per questo la Protezione Civile ha fatto il piano di locazione.

Ha distinto una zona rossa, e la zona rossa è quella che verrà spazzata via dai flussi piroclastici e lì non tornerà più nessuno per centinaia di anni. Nella zona rossa ci sono 18 comuni con circa 600.000 persone e 180.000 famiglie napoletane. Per tutte queste persone, dunque, ci sarà l'evacuazione coatta. Queste 600.000 persone, una volta spostate, saranno sparpagiate per l'Italia, perché non c'è ancora un piano di adozioni da parte di ogni Regione

Poi c'è la zona gialla. Gli abitanti di questa zona sono interessati dalla caduta dei tetti delle case, per cui poi possono tornare. Quindi, vanno allontanati giusto il tempo di ricostruire tutto, di ricostruire le strade, di ricostruire i paesi.

Infine c'è un'altra zona, che è la zona blu, e che è la zona che viene interessata dalle colate di falda che vengono dal vulcano. È una zona, una depressione simile ad un lago, che verrà riempita da ceneri incandescenti. Quindi, pure di lì gli abitanti se ne devono andare come quelli della zona gialla: e sono altre 80.000 persone.

Ovviamente, questo non è il peggiore degli scenari possibili, ma è il più probabile, perché, per esempio, non hanno tenuto conto dei maremoti. Nel 1631 le cronache raccontano che in tutto il golfo di Napoli cambiava continuamente profondità il livello del mare, perché c'erano delle oscillazioni, dei maremoti, perché la terra si gonfia, si sgonfia. Quindi, le navi non potevano avvicinarsi alla costa, perché era pericolosissimo. Pertanto, via mare non può essere allontanato nessuno.

Nell'area di Napoli non c'è solo il Vesuvio, ma ci sono anche altri vulcani: c'è Ischia che è un altro vulcano attivo, c'è Procida, ci sono i Campi Flegrei, che era un vulcano trentamila anni fa ed allora esplose tutto in aria; fu la peggiore eruzione vulcanica del Mediterraneo negli ultimi due milioni di anni, tanto che non è rimasto nulla, ad eccezione del cratere esplosivo. Quindi, siamo in una zona abbastanza delicata.

Nel 1755 a Lisbona ci fu un terremoto terribile, accompagnato da un maremoto. Morirono centinaia di migliaia di persone, e la geologia stava muovendo ancora i primi passi, e Rousseau disse: "la natura è molto meno crudele dell'uomo. Molte delle disgrazie sono dovute proprio a noi, al nostro progresso, e alla concentrazione di case e abitanti nelle zone a rischio". E con queste liete note ho finito. Grazie.

PROF. GIUSEPPE MASTRONUZZI

Voi sapete che in questo periodo la maggior parte degli astronomi è alla ricerca, nei pianeti del sistema solare, dell'acqua, perché senz'acqua non c'è vita.

È inutile ricordare che possiamo anche stare senza mangiare per parecchio tempo, ma l'acqua è molto più importante del cibo, tant'è vero che noi siamo fatti per un buon settanta per cento di acqua.

In questa bella fotografia sono rappresentati i tre stadi dell'acqua: il vapore, lo stato gassoso e l'acqua allo stato liquido che scorre sul versante della montagna; poi c'è il ghiaccio e la neve, quindi l'acqua allo stato solido.

Ora, è chiaro che l'acqua è portatrice di vita, tanto è vero che la maggior parte delle grandi civiltà sono nate nel triangolo della Mesopotamia, oppure sono nate intorno al Nilo.

In entrambi i casi (sia nel caso della Mesopotamia, l'attuale Iran, sia nel caso dell'Egitto dei faraoni, che è sempre l'attuale Egitto) il fiume era importante non solamente perché portava acqua, ma perché portava anche il materiale, il limo che serviva per fertilizzare i campi.

E questo limo era la manna dal cielo: si aspettavano i periodi di piena dei fiumi perché si potesse rifertilizzare la campagna e quindi dare avvio ad un nuovo periodo di raccolta dei prodotti della terra.

Purtroppo questi fiumi non sempre rispettavano ciò che l'uomo aveva costruito, e nelle storie e nelle tradizioni locali sono riportati decine e centinaia di casi, in corrispondenza dei quali oltre al limo, oltre al bene dell'acqua sono segnalati grandissimi danni.

Più le cronache diventano recenti, e più si nota che il corso d'acqua era portatore di benessere, come l'acqua e il limo, ma certe volte, quando si oltrepassavano certi limiti, il fiume era anche portatore di morte.

Nel 1931 un fiume cinese, ha determinato la morte di quattro milioni di persone. Sono cifre che a noi spaventano, perché sono enormi, sono, oserei dire, imponderabili per noi, incalcolabili.

Questo fiume cinese è uscito dagli argini circa 1500 volte in 3500 anni: tutti indicati dalle cronache degli storici locali.

Se scendiamo verso il Mar Giallo, anzi verso il Golfo del Bengala, il fiume Gange e il fiume Ramaputra, nel solo secolo XIX° hanno provocato trecentomila morti per alluvioni; ovviamente, queste cifre - scusate il cinismo - sono cifre al ribasso, perché, essendo questi paesi ancora oggi in condizioni

arretrate rispetto alle nostre, non c'è un anagrafe, non c'è un ufficio che conta quanti bambini nascono. Quindi, queste cifre sono riferite ai soli villaggi e ai soli paesi che avevano un notabile che riferisse i dati. E quindi sono sicuramente cifre al ribasso.

Se facciamo un salto, e andiamo nello spazio e nel tempo, e cioè ci spostiamo negli Stati Uniti, in un paese che viene considerato civile ed in un periodo molto più recente, ci rendiamo conto che nel mondo cosiddetto civile la situazione, in proporzione, non è decisamente migliore. Tra il 1973 e il 1993 il solo fiume Mississippi, negli Stati Uniti, ha provocato circa ventimila morti.

Diapositiva - Questa è un'immagine dei contadini della popolazione lungo il fiume Yang che bonifica il territorio dopo gli eventi alluvionali.

In Louisiana, lo ricordiamo tutti quanti quello che è successo per gli alluvioni connesse con lo straripamento del Mississippi Missouri, ed ancora ricordiamo quello che è successo molto più recentemente in Bangladesh, nel 2007.

Il guaio è che di queste notizie ce ne arrivano ben poche perché il più delle volte i nostri mass media sono attenti a parlarci dei fatti di crinca ma tacciono di tragedie che coinvolgono migliaia di persone; si concentra troppo l'attenzione su certi fatti puntuali, piuttosto che non su fatti di interesse maggiore e che potrebbero anche ripetersi.

Noi, se riflettiamo un po' sulla storia dell'Italia, ci rendiamo conto che la storia dell'Italia è segnata dal ripetersi di alluvioni disastrose che hanno fatto tantissimi danni

Il nostro territorio dal punto di vista geodinamico non è molto diverso da quello cinese o da quello dei paesi dell'America meridionale o del centro America, perché anche il nostro è un paese giovane, un paese nel quale c'è poca distanza tra le montagne e i mari, pertanto i fiumi hanno poco spazio sul quale scaricare l'energia.

Diapositiva - Queste sono le testimonianze di disastri avvenuti a Roma nel XVI° secolo, e non sono le uniche. In tempi ben più recenti nel Polesine nel 1951 ci sono state alcune centinaia di morti; il dramma di Firenze, dell'astigiano e del biellese nel 1970; e i 25 morti di Genova, che è costruita tutta praticamente su torrenti.

Ed a Genova, ancora, in tempi più recenti - in tempi in cui si sarebbe dovuta maturare la conoscenza di questi fenomeni - si sono ripetute altre morti.

Diapositiva - Questo è quello che è successo a Firenze nel 1966. Questa immagine non può non farci ricordare quello che abbiamo visto prima di Natale a Roma, quando decine di imbarcazioni più o meno male ormeggiate lungo il Tevere, hanno rotto gli ormeggi e si sono andate ad accumulare sotto le campate dei ponti impedendo il passaggio dell'acqua.

Quei ponti sono fatti per essere ponti e non per fare le dighe. Quindi, nel momento in cui l'acqua si accumula sul ponte, prima o poi il ponte cede, perché la pressione, il carico idrostatico diventa maggiore rispetto alla resistenza della struttura.

Il fatto che Ponte Vecchio, sull'Arno, a Firenze, nel 1966 non sia crollato è stato un vero e proprio miracolo, un miracolo che si è manifestato perché si è costruita una catastrofe naturale. Anzi, o meglio, si è costruito un ponte esposto a una dinamica naturale, che se non ci fosse stato il ponte non sarebbe mai diventato catastrofe.

Queste cose nella storia del pianeta - poiché l'acqua è presente sul pianeta da perlomeno due miliardi di anni - avvengono ciclicamente. Fino a due milioni di anni fa, quando è comparso il primo uomo, quando c'era un'alluvione non c'era uomo che perisse. Più l'uomo si è concentrato in aree esposte, maggiore è stata la perdita di vite umane con il manifestarsi di questi eventi.

Diapositiva - Qui si è a Ferrara. Come vedete, su questa colonna sono riportate come vedete sulla sinistra, una serie di tacche che indicano i livelli

di inondazione delle acque lungo tutto il fiume Po, che è un fiume che scorre in alto rispetto alla piana della pianura padana, e dove sono state create delle zone di esondazione, di contenimento delle acque di alluvione. Ultimamente, con l'alluvione del 1994, si sono resi conto che in queste aree di esondazione erano state fatte delle lottizzazioni ed erano stati costruiti interi quartieri, interi paesi e città distribuiti lungo il Po. Questo significa predisporre agli effetti di un evento assolutamente naturale.

Diapositiva - Con queste immagini anticipo un pò quello che ci farà vedere il collega e amico Antonio Cardone che commenterà molto più nel dettaglio queste cose.

I morti ci sono stati anche in Puglia, e questo è assurdo perchè in Puglia non ci sono fiumi; quindi, morire alluvionati in Puglia è un paradosso.

Ricordatevi quello che è successo a Brindisi nel 2003, quando intere famiglie sono state sfollate e rubate alle acque; oppure quello che è successo a Bari non credo più di due anni fa, quando un'intera lama è stata completamente alluvionata e intere famiglie sono state allontanate.

Io vorrei ricordare una cosa: questo è l'ambiente fisico, questo è l'ambiente che hanno visto i nostri progenitori due milioni di anni fa. Col tempo, noi, questo paesaggio, questo ambiente fisico lo abbiamo modificato, dandogli una connotazione di paesaggio; abbiamo inserito degli elementi in un ambiente naturale. Però, questi elementi non erano ancora caratterizzanti rispetto al paesaggio. Se doveste descrivere, direste che ci sono delle aree collinari e ci sono delle coltivazioni. L'elemento dominante è ancora l'elemento naturale.

Qui, di elemento naturale non c'è più niente, perché questo è un paesaggio culturale. E allora, buona parte del territorio italiano è diventato un paesaggio culturale, un paesaggio cioè che è esposto comunque a dinamiche tipiche di un territorio giovane, in cui le energie si dissipano in spazi ristrettissimi, in spazi che generalmente sono occupati dalle attività antropiche.

Diapositiva - Questo espone il bene antropico, qualunque esso sia, al rischio di alluvione, come quello che è successo nell'arco ionico, nel 2003; e in quella occasione i danni furono tantissimi anche ad Ostuni E pensare che avevamo nel 2003 appena concluso un congresso internazionale e gli ospiti non avevano fatto altro che dire: che bel clima che avete! E questi sono i danni di quell'alluvione: queste sono intere strade che sono crollate per l'effetto dell'alluvione.

Diapositiva - Questo invece è successo a Palagiano – dove non ci sono fiuni - per colpa di un alluvione: 98 famiglie sfollate, 57 ordinazioni di sgombero di abitazioni, e questo significa case pericolanti o addirittura completamente danneggiate senza possibilità di restauro; 51 persone alloggiate in albergo, e questo significa costi per la società, ed anche per quelli che non hanno responsabilità rispetto a questi fatti.

Queste sono fotografie fatte a Palagiano in quell'occasione: questo è un ponte assolutamente portato via dalle acque, e se queste sono le precipitazioni normali in questo periodo, vorrei farvi notare come in sole tre ore sono cadute in quella zona 224 millimetri di pioggia. Tenete presente che normalmente nel nostro territorio piovono intorno ai 400-500 millimetri di pioggia all'anno; in tre ore, ne sono cadute esattamente la metà. Allora, se quelle acque si sono concentrate a Palagiano è perché evidentemente le condizioni del paesaggio erano state modificate tanto da compromettere il deflusso delle acque. Le strade sono notoriamente più impermeabili di quanto non lo siano le rocce ed allora, sulle strade, la cosa più facile che si abbia è la concentrazione di acqua.

Diapositiva - Queste sono le precipitazioni a Castellaneta, a Massafra e a Masseria Chiancarello (che è vicino Palagiano) nei vari giorni. Il giorno prima, cioè il sette settembre 2003 0,6 millimetri di acqua; il giorno dopo 244 millimetri di acqua in tre ore.

Eppure, le notizie storiche riportano tutta la zona esposta frequentemente a precipitazioni concentrate nel periodo autunnale o nel periodo di gennaio

– febbraio. Pensiamo a questa cosa, perché poi è facile dire: ma c'è un cambiamento climatico! Ma non è vero, perché il cambiamento climatico allora sarebbe in atto perlomeno dal 1901, quando da noi l'industrializzazione ancora non c'era, e quando l'industrializzazione era concentrata in Germania ed in Inghilterra. Eppure, le massime concentrazioni di pioggia sono sempre negli stessi periodi, e cioè gennaio – febbraio, ed ottobre – novembre.

Diapositiva - Andiamo avanti. Siamo nelle Alpi orientali, lungo la piana alluvionale del fiume Piave, un fiume sacro agli italiani. E' una delle zone in cui c'è la massima concentrazione di acque buone e di acque utilizzabili per tutto l'anno, perché sono acque piovane d'inverno, e sono acque di fusione dei ghiacciai e dei campi innevati in estate.

Evidentemente, lì c'è possibilità di conservare l'acqua, e un paese che aveva una grossa necessità di energia elettrica, perché c'era il boom economico subito dopo la fine della seconda guerra mondiale, aveva bisogno di diversificare le sorgenti ed aveva bisogno di produrre energia in proprio.

Poiché l'Italia è tutto sommato un paese povero di qualsiasi risorsa naturale, fatta eccezione per l'acqua almeno in alcune zone, con la creazione di bacini artificiali si poteva produrre energia idroelettrica. E fu avviato in effetti, un grande processo di creazione di vasi artificiali ad uso idroelettrico già nei primi anni del ventesimo secolo, però il boom fu sicuramente nel primo dopoguerra.

Il 22 marzo del 1959 il torrente Maè, un affluente di destra del fiume Piave, era stato sbarrato ed era in atto la costruzione di una diga. Mentre si riempiva il lago, si è staccata una grossa frana di soli settecento metri cubi di materiale, una cosa abbastanza piccola. In quell'occasione quella frana nel lago che si riempiva determinò un'ondata che procurò la morte di un custode della diga che stava facendo il suo servizio lungo la sponda del lago artificiale.

Diapositiva - In quel periodo, dall'altra parte del Piave, era stata iniziata da alcuni anni la costruzione di uno sbarramento ben più grande, che è lo sbarramento sul torrente Vayont che è un affluente di sinistra del fiume Piave. Il giorno dopo, all'alba del 10 ottobre 1963, quello che si vedeva vicino al torrente Vayont era questo paesaggio. Un paesaggio in cui limi, che in altre parti del mondo ed in altri periodi della storia portarono del benessere, qui avevano portato morte e distruzioni, perché le acque li avevano scaraventati con una velocità mostruosa su abitazioni e cittadini.

In quell'occasione l'acqua, l'ondata che scavalcò la diga, a causa di una frana che cadde nella diga, si comporta come l'acqua dello Tsunami. Anzi, se considerate che il maremoto, cioè lo tsunami, è definito come una onda anomala, che viene determinata dalla caduta in un bacino, per esempio, di una frana, oppure da un terremoto sottomarino, o da un'eruzione sottomarina, ci rendiamo conto che quello che è successo nel Vayont è stato esattamente un maremoto, un "lagomoto" visto che era in un lago: comunque un movimento di acqua a velocità nell'ordine dei trecento chilometri all'ora, con un gradiente di caduta di circa quattrocento metri. Cioè, una secchiata di alcuni milioni di metri cubi di acqua, che sono arrivati su intere case e villaggi.

I giornali del giorno dopo riportano circa tremila ,morti. In effetti, furono poco meno di duemila, ma, ripeto, non è il numero che fa la catastrofe. La perdita di una sola vita umana già definisce una catastrofe.

Diapositiva - Queste sono le fotografie del giorno dopo. Si vedono delle grandi ferite nella montagna che corrispondono alle aree dalle quali si sono staccati milioni di metri cubi di materiali che si sono riversati nel lago, spostando l'acqua e mettendosi al posto dell'acqua.

Quell'acqua, ovviamente, essendo stata sostituita da rocce, fango e detriti, si è riversata oltre la diga, determinando l'effetto di un'alluvione, ma con la causa di uno tsunami.

Diapositiva - Questo è un paesaggio alcuni giorni dopo, e questa, invece, è l'ubicazione geografica del posto. Vedete: siamo lungo il corso del Piave, a pochi chilometri a nord di Belluno; siamo alla sinistra idrografica; questa è l'ubicazione della diga, e questa invece è tutta quanta l'estensione del lago artificiale che si forma con lo sbarramento del Vayont, del torrente da parte di una diga.

Diapositiva - Questa è un'immagine che è presa da Longarone. Vedete quella immagine che si scorge leggermente a sinistra, nella fotografia: oggi quella gola è tuttora chiusa fino a questa altezza da una diga, che è la diga del Vayont, una diga che è stata realizzata dal punto di vista ingegneristico in maniera perfetta, perché è una diga che ha resistito ad una dissipazione di energia prossima a quella di un'esplosione nucleare. La diga è lì che funziona, il paesaggio è stato ferito a morte, ma principalmente sono state uccise circa duemila persone.

Diapositiva Questo è una sezione geologica che mette in evidenza nella organizzazione degli strati rocciosi è una notevole complessità. Cioè, si vedono degli strati che sono già accartocciati, e principalmente rispetto alla incisione lungo la quale scorreva il torrente Vayont si vede che manca qualcosa, che questi strati sono gli stessi di questi altri, ma manca qualcosa fra gli uni e gli altri.

Diapositiva - Questa è un'immagine che riprende quella incisione profonda del torrente Vayont, quella lungo il quale lo sbarramento con la costruzione della diga ha permesso la conservazione di una grossa quantità di acqua.

Questa è la diga in costruzione, e questa è la porra, che avete appena visto, e che si sta riempiendo di acqua, perché mentre si costruisce la diga, le acque incominciano ad accumularsi. Ma iniziando ad accumularsi, incominciano a raggiungere quegli strati disorganizzati, frantumati, scompaginati e accartocciati, oserei dire scassati, che abbiamo visto in fotografia, e di cui

questo lembo evidenziato in nero rappresenta quella parte piccola che abbiamo visto sul lato destro del torrente.

Diapositiva - Da questa parte, invece, stiamo guardando il monte Toc. (Un inciso: sapete perché si chiama monte Toc? Il monte dal quale si è staccata la frana che è caduta nel lago? Perché gli abitanti del luogo descrivevano ai geologi che lì si avvicendavano per la costruzione della diga, descrivevano ogni tanto delle esplosioni? E come fanno le esplosioni? Fanno toc, toc.) (Questa montagna, dunque, ogni tanto parlava. Allora, la domanda è: “Ma quando parla?” In genere parla quando dopo la fusione dei ghiacci sentiamo le esplosioni. Perché? Perché evidentemente le acque di fusione incominciano ad entrare in profondità ed incominciano a muoversi rompendo qualche cosa.

Diapositiva - Questa è una diga in costruzione: c'è la spalla ammorzata nella roccia; c'è una funivia, ci sono movimentazioni, c'è una passerella: un'opera ingegneristica, considerando il fatto che è stata fatta negli anni cinquanta; un'opera di alta ingegneria. Ma, quello che mancava negli anni cinquanta era, prima di tutto, il laureato in geologia. All'epoca non c'era un geologo: generalmente, o erano ingegneri che non capivano un tubo, e che invece di fare i calcoli, venivano relegati a fare i geologi, oppure erano laureati in scienze naturali che si specializzavano in geologia; ma non c'era una figura professionale, non c'era ancora, se non in rarissime università, come quella di Padova e quella di Bologna, una scuola che preparasse giovani che fossero in grado di intervenire su tutto il territorio.

Guardate con attenzione quello che si vede in fondo a sinistra, sotto quella cabinovia. Con uno zoom incominciamo a vedere che cosa gli ingegneri dell'epoca non riconobbero ai geologi dell'epoca, che comunque fessi non erano, e che cominciavano a capire che cosa stava succedendo.

Nel 1959, in seguito alla frana di Pontisei, un geologo disse: “Signori, questo è successo là, ma io vorrei che loro considerassero questa situazione anche dall'altra parte, perché ci sono le stesse condizioni morfologiche.

Se voi notate questa roccia è una roccia che in alcuni punti addirittura è diventata un borotalco, ha la consistenza del borotalco, cioè non è capace di reggere la pressione di una penna, perché la penna sprofonda nel borotalco”.

Diapositiva - Qui ancora vedete delle rocce scompagnate che poggiano lungo questa frana, lungo questa linea rossa, su quello che è più solido e più fondo.

Questo è il disegno che fu fatto da Semenza, e Semenza era uno dei direttori, uno degli ingegneri, o meglio era uno degli ingegneri, figlio di ingegneri che faceva il geologo. E quando disse agli ingegneri (che, invece, erano padri e avevano responsabilità) che c’era qualche cosa come questa che poteva destare qualche preoccupazione, gli fu detto: “Ma sì, tanto noi dobbiamo costruire la diga, lasciamo perdere queste cose”.

Questo era quello che succedeva ventimila anni fa, questo è quello che è successo circa sedicimila anni fa, quando una frana ha chiuso la vecchia valle del torrente Vayont. Poi, il nuovo torrente Vayont ha incominciato a incidere il vecchio corpo di frana, lasciando in sostanza due pezzi della frana appesi in disequilibrio lungo la valle che veniva scavata. Il Semenza giovane lo aveva capito, il Semenza vecchio non lo voleva sentire. Inoltre, quella che fu considerata una dolina.

Allora, riempiendo il lago e svuotandolo, riempiendolo e svuotandolo, l’acqua che penetra nelle rocce per permeabilità laterale, fa la stessa cosa che fa lo sturo lavandino nel condotto del lavandino. Cioè, mobilita acqua, roccia, aria e disarticola le rocce. Per collaudare ciò che veniva costruito, la diga veniva riempita e svuotata, riempita e svuotata.

Del resto, anche adesso, voi sapete che in una diga che già funziona, si riempie quando piove e si svuota quando non piove. La diga è stata iniziata a costruire nel 1953, siamo ancora nel 1960. sono già sette anni che la riempiamo e la svuotano, la riempiamo e la svuotano, ma mancano ancora tre anni fino alla fine della storia.

Il 4 novembre del 1960 i primi cedimenti grossi: guardate c'è una frana che incomincia ad essere una frana significativa, e questa frana significativa mette in allarme le persone che svuotano il lago. Lo svuotamento del lago comporta ancora un effetto pistone, un effetto stura – lavandino nella roccia. Si identifica una grande M, cioè una grande frattura a forma di M nella parte del battiacqua del monte Toc, che inizia ad allargarsi con una velocità di 1.5 centimetri al giorno. Questa frattura che vedete diventa via via più larga di un centimetro e mezzo ogni giorno. Questa è la grande M. Dal grosso corpo di frana che si sta preparando, si incominciano a staccare i lembi più piccoli che vengono mobilitati dall'acqua che incomincia a riempire il lago. Questa è la frana che si vede, la frana del 1960 che si vede caduta nel lago, e che è stato svuotato per permettere di togliere quanto più detrito è possibile, perché se c'è il detrito non si riempie di acqua, quell'acqua che deve produrre l'energia elettrica, e non il detrito. Ma togliendo il detrito, e togliendo l'acqua, stiamo togliendo qualche altra cosa, e cioè il sostegno a quello che era rimasto in disequilibrio. Mettono anche dei mezzometri, che sono dei pozzi molto piccoli, che servono a vedere come si sta muovendo l'acqua in profondità.

I livelli dell'acqua nel lago, come vedete, salgono, scendono, risalgono, riscendono, salgono, scendono: e questo è stato forse il periodo più nefasto. Dopodichè, con la fine del 1961, la diga è quasi costruita, e bisogna collaudarla. Per collaudarla, bisogna portarla al livello operativo, che è di circa settecento metri. Cioè, bisogna aggiungere circa cento metri di acqua. Cento metri di acqua vengono raggiunti in circa un anno di riempimento, però alla fine del 1962 si nota che i rapidi movimenti, cioè la velocità di movimento di quella grande "M" che diventa sempre più larga, aumentano terribilmente con l'aumentare del livello delle acque. In più, i piezometri segnano un aumento delle acque all'interno del corpo roccioso. C'è una relazione, evidentemente, fra piogge, livello dell'acqua all'interno della roccia e velocità di movimento della frana.

Per sicurezza, viene svuotata per l'ennesima volta la diga, non viene svuotata tutta, ma viene portata alla quota 650. Siamo ad aprile – maggio del 1963, bisogna consegnare la diga. Perché serve l'energia elettrica.

Si accelerano i tempi, fino a che la diga viene portata al riempimento circa ad agosto del 1963, periodo nel quale c'è anche la massima precipitazione momentanea, che si somma alle acque di fusione.

Quindi, lì'arrivo di acqua, la risalita di acqua all'interno del lago è molto veloce. Vedete, c'è uno svuotamento veloce e c'è una risalita veloce. Ciò significa che quel famoso stantuffo ha incominciato a correre ancora più veloce. Alle 22.36 del 9 ottobre 1963, mentre c'era una partita alla televisione e tutti erano chiusi in casa, questo corpo enorme, una frana di 260 milioni di metri cubi si riversa nel lago del Vayont, si genera un'onda di trenta metri di altezza, un maremoto, che mobilita cinquanta milioni di metri cubi di acqua.

Di questi, circa 30 milioni di metri cubi di acqua cadono da sopra alla diga direttamente sull'abitato di Longarone. L'effetto è disastroso. Vedete: l'onda che scavalca la diga e cade sull'abitato di Longarone, distruggendolo.

Diapositiva - Questa è Casso vista dal corpo di frana: quello è l'effetto dell'ondata. Vi ricordate il disegno che vi ho fatto vedere? Questa è la situazione pre frana, mentre questa è la situazione post frana. Questo per darvi un'idea di come i 260 milioni di metri cubi di materiale si sono mossi. Questa è la diga oggi.

Permettetemi un commento mio personale: quella diga è mozzafiato. Io sono un geologo, sono essenzialmente un naturalista, non faccio professione, non costruisco nulla, ma quando vedo queste opere non posso non restare affascinato dalla capacità di costruire degli uomini.

Nella storia del Vayont non è mancata la tecnologia. La tecnologia c'era, e la tecnologia italiana è una tecnologia capace di fare cose grandiose. Il guaio è che in quella occasione c'era una grossa ignoranza della geologia, c'era una grossa presunzione che purtroppo è rimasta ancora, ed anzi forse è di-

ventata ancora più potente sul territorio, tanto che come conseguenza, la superficialità, l'interesse, la disattenzione hanno impedito che un'opera che doveva essere di bene pubblico, perché doveva produrre energia elettrica, fosse realizzata in condizioni di sicurezza rispetto al territorio.

Io non credo che quaranta anni di processo conseguente a questa vicenda, né tantomeno i 2000 morti purtroppo abbiamo insegnato nulla rispetto a come si usa il territorio. E quello che ci farà vedere il nostro amico e collega Antonio, non è che la prova di quanto non sia necessario stare in alta montagna o vicino al Vesuvio, perché un fenomeno naturale diventi una catastrofe.

Perché noi siamo capaci di costruire catastrofi anche nel nostro piccolo. Quello che abbiamo visto in questi ultimi giorni ce ne dà un esempio rispetto a un fenomeno che è quello delle piogge.

PROF. SANDRO MASSARI

Siamo molto grati ai due relatori. Dopo le due relazioni siamo più ricchi di conoscenza per quanto riguarda la terra, le acque del mare e le acque che scorrono, e proprio l'ultimo episodio del Vayont ci dice come nell'avvenire le fonti alternative di energia comportano un'attenzione e una collaborazione fra le diverse competenze.

Non è più possibile andare avanti con la conoscenza stretta della disciplina, oggi si richiedono convergenze di saperi, di riflessioni per arrivare a dei risultati concreti, validi veramente.

Io sono grato a loro due per questa relazione, di cui non so se apprezzare maggiormente la competenza od anche il modo con cui loro hanno comunicato a noi in modo veramente esemplare questa conoscenza.

Ed adesso, dopo il professore Paolo Sansò ed il professore Giuseppe Mastronuzzi, veniamo ad Antonio Cardone, per guardare un po' più da vicino questi fenomeni nel nostro territorio di Ostuni.

Il dottor Antonio Cardone, lo sappiamo tutti, ha studiato geologia a Bari, ove si è laureato una trentina di anni fa. Dal 1980 è nell'albo dei geologi della nostra Provincia, ed esercita anche la libera professione.

Ha fatto parte della Commissione Tecnica di diversi comuni, come Torre Santa Susanna, Francavilla Fontana, Ostuni; è stato componente del Comitato Tecnico provinciale per quanto riguarda queste competenze. Nel campo professionale si è interessato per conto di enti pubblici e privati di aspetti geologici e ambientali, sia per quanto riguarda le acque di bonifica ed anche la pianificazione tecnico – territoriale.

PROF. ANTONIO CARDONE

Io, che non ho l'esperienza dei colleghi che mi hanno preceduto nel campo accademico, e quindi anche in un ambito geografico molto più vasto, poiché lavoro nel territorio e lavoro localmente, mi atterrò a presentare alcune esperienze soprattutto in ambito locale.

Parlerò anch'io di acqua, perché l'acqua è una di quelle presenze naturali che poi caratterizza fortemente alcuni danni ed alcuni disagi al territorio. Per fortuna, non mi capiterà di parlare di catastrofi naturali, però per ora non siamo ancora alle catastrofi naturali, o almeno alle catastrofi naturali che coinvolgono anche l'uomo, ma una serie di immagini che vedremo saranno da commento a tanti fatti che ci interessano ormai negli ultimi tempi con una cadenza molto più frequente di quella che era prima.

Noi ci troviamo in un territorio che per quanto riguarda alcuni aspetti delle calamità naturali, siamo in un territorio quasi unico in Italia: non è interessato, per esempio, da eventi sismici, ripetuti e forti. Quindi non ci troviamo con questo tipo di catastrofi.

Non ci troviamo in un territorio caratterizzato da vulcani e quindi da eruzioni vulcaniche; non siamo, per fortuna, ancora in un territorio interessato da fiumi e torrenti significativi che possano comportare esondazione o allu-

vioni o allagamenti, ancora non ci troviamo in un territorio che geologicamente è costituito da terreni che, ad esempio, possono franare.

Basta andare a Fasano, e noi ci accorgiamo di ville costruite a strapiombo sulla nostra collina, e non solo in quel territorio. Quindi, da questo punto di vista abbiamo tutta una serie di fortune relative.

Ciononostante, dobbiamo dire, che specialmente per quello che è stato l'intervento poco accorto (perché non voglio dare delle colpe particolari, probabilmente trenta, quarant'anni fa la consapevolezza e la conoscenza dell'uomo verso queste tematiche, l'attenzione e la sensibilità verso queste tematiche era poco significativa) abbiamo in tante occasioni compromesso o reso vulnerabile il nostro territorio.

Diapositiva - In effetti, come vediamo, la mano dell'uomo crea tante condizioni di pre – disastro: questi sono allagamenti che vediamo da un po' di tempo con una certa continuità nel nostro territorio, e riguardano sia gli aspetti naturali che quelli della tutela ambientale.

Diapositiva - Andando avanti, possiamo considerare quest'immagine, scattata poco prima di un mese fa. È uno dei tanti canali che dalla collina scende verso mare. Si trova a ridosso della statale 16, qualche chilometri prima di Montalbano, ed è stato un evento di pioggia mica tanto significativo.

Diapositiva - Questa è una lama, un monte, e quali sono i rischi che provocano questi flussi, questi deflussi di acqua? È quello che viene chiamato, con un termine tecnico, il “rischio idraulico” o “pericolosità idraulica” caro Giuseppe, che è qualcosa da quello che potrebbe essere il rischio idraulico dello stura lavandino che dicevi prima.

Questa immagine l'abbiamo fotografata in quell'occasione, e andando avanti possiamo vedere altre immagini simili. Siamo sempre nella zona del pieno territorio di Ostuni, e se non cogliamo l'attimo, come diceva un vecchio film, non riusciamo a considerare certi aspetti.

Quindi, defluendo verso mare, a cinque, sei chilometri verso mare, succede che poi le nostre coste, in alcune zone, vengono invase da acqua e il mare diventa rosso: cosa che succede, e non è che dobbiamo andare indietro nel tempo. Solo avanti ieri, la costa fasanese, la costa di Torre Canne, secondo me molto più compromessa della situazione ostunese, ha visto il ripetersi di fatti che, oramai, da un decina di anni, di fatti non voglio dire con cadenza annuale, ma non più di due o tre anni sono caratterizzanti di questi insediamenti.

Noi possiamo anche considerarci fortunati perché nel corso di secoli e millenni il nostro territorio era stato solcato naturalmente da una serie di incisioni, di lame che permettevano in maniera abbastanza equilibrata il deflusso dell'acqua da monte verso mare.

Certo, non che mancassero anche nel passato alcuni eventi che potessero provocare danni: di strade, insomma, semi distrutte ne abbiamo viste anche venti, trenta, quarant'anni fa, ma c'era anche una serie di fatti naturali che ci preservava da certe dinamiche dannose.

Oltre alla natura, possiamo dire che anche l'uomo aveva contribuito, con alcune opere proprie, a consolidare questi fatti, costruendo muretti a secco, terrazzamenti; i terrazzamenti sono delle semplici, ma funzionali opere di ingegneria idraulica, la cui manutenzione, fino a quando c'è stata, ha consentito l'uso di questi.

Ma dove si fanno i terrazzamenti? Soprattutto nelle zone collinari, cioè nelle zone in cui il pendio è più o meno accentuato; il che significava che le acque venivano rallentate, perché si formavano dei piccoli tratti pianeggianti e artificiali dove non solo veniva impedito il dilavamento del terreno, che veniva quindi mantenuto dal terrazzamento, ma le acque venivano trattenute, e le piante potevano quindi assorbire una parte di queste acque, e l'acqua defluiva molto più lentamente, priva delle parti terrose che non venivano dilavate, l'energia complessiva, e il giogo diventava una cosa decisamente meno imponente.

Diapositiva - Questi sono dei terrazzamenti, muretti a secco, una briglia, ed anche in territorio ostunese abbiamo qualche esempio di briglie, anche se queste sono costruzioni più tipiche delle zone di montagna. Questa è una briglia un po' alla buona, a meno di un chilometro dall'abitato, in quello che la maggior parte di noi chiama il "canale Malandrino", e che serviva appunto a regolare, a regimentare, a trattenere il movimento dell'acqua onde limitare le energie, ed evitare che nelle zone giù a valle potessero provocare danni maggiori.

Questa era la funzionalità, diciamo l'equilibrio del mondo contadino di una volta, se vogliamo, un mondo che con il terreno e con il territorio aveva un rapporto di vita, e quindi lo doveva conoscere ed utilizzare al meglio. Un modo contadino che le acque, in una regione povera di acqua, come la Puglia, le doveva utilizzare al meglio, costruendo anche quelle cisterne ed acquari che consentivano nei mesi, in cui questo era possibile, di trattenere la maggiore acqua possibile da utilizzare nei mesi siccitosi.

Diapositiva - Questo è uno dei tanti acquari che troviamo nelle nostre campagne, nelle nostre masserie.

Diapositiva - Andando avanti, vedremo come alcuni interventi hanno inciso sui canali. Questa è la casa cantoniera di Montalbano: se torniamo all'immagine di prima vediamo un canale che è stato limitato da una parte da un muro di cemento e dall'altra parte da una costruzione delimitante un opificio; e questo non era neanche il tratto originario del canale. In un certo senso, è stato spostato perché bisognava costruire un opificio. Montalbano è diventato un paradigma negli ultimi anni del dissesto idro-geologico pugliese, insieme a Mesagne e a qualche altra città che pure si caratterizza per questo.

Dinamica - La dinamica di milioni di anni dello scorrimento naturale delle acque.

Qui siamo nella zona di Villanova, e questa è una ricostruzione del territorio ostunese, con il comune di Fasano a sinistra e quello di Carovigno a

destra; è una ricostruzione di quelle che sono le principali linee d'acqua del territorio ostunese.

Come vedete, nella zona a valle della collina il percorso è da monte verso valle; nella zona a monte, invece, le linee preferenziali per ragioni tettoniche, la direzione delle acque dei canali e dei canaloni, Lama Cesare, Lama-cornola, zone che ritroviamo sulla via di Ceglie) sono in senso trasversale alla linea di costa.

Molte di queste linee d'acqua, per poca consapevolezza un po' di tutti, quando abbiamo costruito le case di campagna sono state bloccate e interrotte provocando poi alcuni disastri.

Alcuni anni fa, il nostro territorio era molto limitato; il che significava che le acque su quella superficie cadevano, erano impermeabilizzate e quindi avevano la loro dinamica. Nel momento in cui le città si sono espanse per centinaia di ettari, le superfici impermeabilizzate sono diventate molto di gran lunga superiori. Onestamente, quando c'è stata la forte espansione edilizia e urbanistica di qualsiasi città, c'era la consapevolezza che si potevano anche poi avere delle ricadute, ma la ricaduta del deflusso idraulico io direi che fino a pochi anni fa non era considerata.

A ferragosto, il Pilone fu sommerso dall'acqua perché ci furono un paio di giorni in cui sono caduti oltre duecento millimetri di acqua, che è una quantità notevole. Considerate, che da noi nei mesi estivi spesso cadono meno di cento, centocinquanta mm di acqua, allora in un paio di giorni ne caddero oltre trecento

I problemi molto spesso che stanno a valle, si creano a monte; e su questi problemi, però, c'è bisogno di una riflessione generale e di tutti, di tutte le istituzioni, ma anche di tutti i cittadini.

Diapositiva - Ecco, questa è anche un'immagine come quella di prima, e questa è una zona che molti di noi conoscono. Qui c'è una delle "mene" più potente della città di Ostuni, la mena della Rosara. Qui, arrivava una parte ve-

ramente notevole delle acque dell'abitato di una volta (che era una minima parte rispetto a quello di oggi) e questa mena era interessata da un flusso di acqua notevole.

Io lo dico anche per memoria storica, perché mio padre, a distanza di cento metri, per qualche decennio o per alcuni decenni lì a lavorare., diceva che il rapporto che gli ortolani avevano con l'acqua era un rapporto, da un parte, di disastri, che potevano in alcune occasioni provocare, ma in altre occasioni era proprio di "rubare" l'acqua quando c'era, e quindi poi le mene avevano tutta una serie di diramazioni per potere poi essere immessi negli acquari, nelle cisterne, ed essere utilizzati nei periodi estivi.

Tutta una serie di alterazioni che sono stati prodotti al territorio dagli interventi antropici ha comportato tutta una serie di manomissioni con possibili danni.

Diapositiva - Qui siamo nella zona, di mare, sulla strada fra Villanova e i Camerini, ed è una strada, in effetti, che nel recente passato non ha pregiudicato granché quella che era la zona più immediatamente a valle, cioè il mare. Immediatamente a monte di questa strada, soprattutto fra la complanare e via Consolato Veneziano: c'erano tutta una serie di impluvi e di canali piccoli. Non era una grande cosa, però che cosa è successo?

Soprattutto per un po' di ignoranza da una parte, e dall'altra parte perché ognuno cerca di risolvere piccoli problemi suoi pensando che dopotutto non fa danni, tutta una serie di impluvi sono stati coltami, tombati, per cui l'acqua, che scorreva e che aveva un suo deflusso naturale, non ha trovato più quella che era la sua strada. Lì c'è stata una lottizzazione che alcuni anni fa è stata completamente invasa nella parte sotterranea. Secondo me, bisognerebbe valutare molto attentamente prima di dire che in certe zone vanne realizzate anche le parti interrate. Ma è stata compromessa anche tutta la parte che si trova a monte, ed anche tutta la zona dei villaggi vicini.

Lì vicino, per esempio, c'è il villaggio Liberty, esistente dagli 60-70, che aveva avuto poche complicazioni dall'acqua, e che invece dalle piogge degli ultimi anni è risultato invaso in diverse occasioni. Noi diciamo che in questi casi si tratta di interventi poco compatibili con la natura e la morfologia dei luoghi.

Diapositiva - Andando avanti, vediamo un'altra zona tipica di Ostuni. Qua ci troviamo al Pilone. Questo è il piazzale, la parte sottostante del piazzale del Pilone, quella è la rotonda del Pilone, che si trova nella parte terminale di una delle lame più importanti di Ostuni, Lamacornola, che prende le acque di un bacino notevolmente ampio della collina, ed anche di una parte dell'abitato. Quando fu costruita quella strada si pensò che la quantità di acque piovane che arrivava potesse essere smaltita da quelle condotte sotterranee per cui là noi troviamo il campeggio e poi la parte terminale di questa lama. Tutte le strade che una volta non erano asfaltate, ma che assorbivano; i muretti a secco che trattenevano o rallentavano; i terrazzamenti dei quali vi ho parlato. Secondo me, tutto quello che sta a monte della statale 16, fino alla parte della collina, va assolutamente preservata, ma anche tutelata nei terrazzamenti. Diversamente, le acque cominciano proprio da quelle parti, e con maggiore energia, a scendere verso valle e gli effetti, poi hanno una ricaduta anche economica, anche se non provocano disastri o catastrofi che possono interessare le persone. Danni alle abitazioni sicuramente sì, ma anche danni pubblici, e i danni pubblici, se permettete, toccano anche quelle persone che magari direttamente non c'entrano niente con questi fatti.

Diapositiva - Questa è una zona di Ostuni che qualche anno fa fu veramente allagata. È una zona che già per natura è sottoposta, perché è un bacino, è un invaso. Da una parte le costruzioni, a centinaia, che sono state fatte, dall'altra parte, anche la natura (che ha colmato e ostruito degli inghiottitoi, dei capoventi che si trascinano l'acqua nel sottosuolo) ha chiuso queste vie d'acqua.

Qui siamo a Vallegna, tre anni fa. L'acqua, che arriva dai monti di Carrestia, è un bacino chiuso, ed ha formato un vero e proprio lago, l'acqua ha stazionato per diverse settimane, raggiungendo livelli anche superiori a un metro e mezzo. Anche in questo caso, da una parte vi è l'attenzione dei tecnici che devono progettare, della persona che si vuole fare la casa in campagna certamente, ma anche dell'ente pubblico che deve avere un'accortezza rispetto ai temi idraulici che probabilmente dieci anni fa, quindici, venti anni fa poteva anche sottovalutare o non avere.

Oggi, gli aspetti delle acque meteoriche, gli aspetti idraulici sono diventati per il nostro territorio una delle "emergenze".

Questi, dicevo, sono fatti che accadono ad Ostuni, ma non accadono soltanto ad Ostuni, perché non più di un mese fa, ed esattamente il 16 dicembre scorso, alcuni comuni del territorio brindisino sono stati interessati da rovesci con cadute di qualche centinaio di millimetri di acqua che hanno provocato una serie di allagamenti.

Diapositivo - I comuni più colpiti sono stati: San Vito, Francavilla e Latiano, come ho scritto su quell'immagine. Qui, siamo vicino al depuratore di San Vito. Però, quello è il livello dell'acqua che si è accumulato in quella zona, ma in altre zone ce n'era ancora di più.

Qualche giorno fa Torre Canne è stata invasa dalle acque ed ormai Torre Canne ha un appuntamento continuo, perché a Torre Canne, da dove c'è Il Grand Hotel delle Terme fino a dove sta la zona dei campeggi, ha fatto un cordone di costruzioni: c'erano dei canali, erano fastidiosi, e in molti casi sono stati colmati, e in altri casi sono stati ristretti, e l'acqua, se trova poi lo sbarramento, da una parte deve passare; e, se dall'altra parte trova lo sbarramento, si accumula a monte.

La 379 di Ostuni, la cui realizzazione da una parte e la costruzione delle complanari dall'altra, ha provocato negli ultimi quindici anni tutta una serie di eventi a valle, cioè nella zona tra la 379 e mare, dovuti ad una cattiva gestione

delle acque che cadono sulla stessa strada, ovvero le acque che vengono da monte e che sono state incentrate e incanalate in tombini che poi si trovano a “sparare”.

Diapositiva - Qui, per esempio, noi abbiamo una lottizzazione, e il tombino, da cui esce tutta l’acqua che viene dalla zona di monte, si trova proprio al di sotto dove sta la scritta “uscita Villanova”, per cui si intende nella parte bassa.

Ma i problemi massimi, secondo me, si vedono nell’immagine successiva, la quale già era, e questo è un sottopassaggio del Pilone, una zona votata, diciamo, naturalmente ad essere alluvionata. Sicuramente la strada ed alcuni lavori, come prima vi dicevo, in un altro tratto vicino al campeggio del Pilone, hanno influito ancora di più a rendere il Pilone una zona facilmente alluvionabile.

In quest’altra immagine che vedete non riguarda soltanto la 379, ma anche la costruzione di sei comparti produttivi con la cementificazione, o se volete la impermeabilizzazione di centinaia di ettari.

Diapositiva - Qui siamo nella zona industriale: nulla contro la zona industriale, nulla contro la formazione di questi comparti produttivi, ma l’importante è sempre che le progettazioni siano fatte con l’attenzione non soltanto al manufatto che deve essere eretto e che quindi deve contenere, ma con l’attenzione a tutti quegli altri aspetti che fanno da contorno, ma che sono poi essenziali.

Diapositiva - Questa è la stazione, il piazzale della stazione, che era un piazzale fatto in un certo modo trenta-quarant’anni fa. Con tutto ciò che è stato fatto immediatamente a monte, questo è un piazzale che molto spesso viene ad essere interessato dalle acque che arrivano dalle strade, dai piazzali dei capannoni a monte, e non è la prima volta che capita di trovare le auto completamente o quasi coperte di acqua.

E qui c'era un canale, che fra poco vi farò vedere, e che riguarda sempre la zona industriale: questo è un canale che si trova al di sotto della ferrovia, cioè taglia da parte a parte la ferrovia. È un canale che veniva da monte, che attraversa un antico opificio industriale vicino alla stazione, quando ancora non c'era la zona industriale; prende le acque di un solco, di un torrente, comprese quelle del piazzale della stazione, che a cielo aperto vengono convogliate da questa parte. Andiamo a vedere l'evoluzione di questo canale: questo è subito dopo, perché lì c'è un viottolo al di là del muro di recinzione della ferrovia. L'immagine di prima era a monte del viottolo, questa è a valle, questo prosegue ancora e andiamo a vedere dove va a finire.

Come, vedete è un canale che aveva la sua dimensione, che era la dimensione naturale che le acque si erano scavate cinquanta, cento, duecento anni fa. È evidente che laddove io vado a costruire, le quantità di acque che vi arrivano, non sono più dieci, non venti, e come vi dicevo prima io non devo raddoppiare il solco, lo devo almeno duplicare, triplicare, quadruplicare, per consentire agevolmente il deflusso delle acque.

Non solo è stato imbottigliato, ma se andiamo a vedere meglio, si trova ormai al di sotto di una parte di capannone industriale, cioè il canale è sotto il capannone.

Diapositiva - Ciò che è successo sulla statale 379 e nella zona industriale, è successo anche in alcune zone della città. Qui - stiamo sotto il Palazzo Sansone - c'erano degli orti solo cinquant'anni fa. Qui, arrivavano le acque di tutta la zona di Sant'Antonio, poi la zona di Sant'Antonio è diventata zona di Viale Pola, e poi la zona di Viale Pola è diventata tutta la zona Melogna, e poi, insomma, è diventata una gran parte del territorio ostunese. L'acqua che scendeva da Sant'Antonio era una parte limitata, e qui ormai negli anni scorsi arrivavano fiumi d'acqua, con una condotta sotto la strada di Sant'Antonio, la quale divenne una specie di condotta forzata, considerate tutte le pendenze. Quindi, arrivava un fiume d'acqua, tanto che qui è stato fatto un vascone. A

un certo punto con una pioggia di quelle impressionanti l'acqua è arrivata con una tale pressione che ha rotto tutto quanto.

Anche alcune zone della nostra città per l'espansione sono state interessate da questi fenomeni di alluvione. Queste case che vediamo (e lì ci sono anche dei laboratori) più di una volta sono state allagate.

Potremmo fare una storia di tutti i canali di Ostuni che sono diventati strade: la zona dello Spirito Santo, via Fogazzaro, la strada del Carmine. Anticamente erano delle vie d'acqua naturali, poi sono diventate strade ed oggi non le riconosciamo più come canali.

Ciò che dicevo di Ostuni, però, non pensiamo che possa essere stato fatto ad Ostuni per scarsa considerazione, per non accortezza o meno. In altri comuni, vicino a noi, succede anche di peggio, purtroppo.

Allora, i problemi quali sono? Sono di carattere idraulico, cioè di scorrimento e di deflusso delle acque. Ora, questo è un cantiere che stavano realizzando, con progetto approvato e con concessione, e siamo all'uscita di Pezze di Greco, professore Massari. Quindi, non è che stiamo facendo un'opera abusiva, ma che poi hanno lo stesso fermato, perché c'è una legge regionale, un piano regionale, Paig, cioè Piano di Assetto idro – geologico, che dice certe cose e che qui non sto a ripetere.

Diapositiva - Qui ci troviamo poco prima del sansificio di Pezze di Greco. Quello è un canale, come vedete, che viene da monte, e quando piove di acqua ne arriva. Lì dentro stavano costruendo delle case, con progetto approvato, per cui probabilmente c'è stata anche una non felice rappresentazione di luoghi, perché se avessero rappresentato i luoghi dicendo che lì c'era un canale, il progetto non glielo avrebbero mai approvato. Probabilmente, poi, gli stessi uffici tecnici si saranno accorti di quello che stava accadendo, ed hanno bloccato il piano operativo ed hanno bloccato tutto quanto.

Ma non solo i grandi interventi rischiano di fare danni. Io dico che anche l'insieme e la moltiplicazione di piccoli interventi (che ci vedono tutti

quanti interessati, non perché vogliamo fare del danno al territorio, ma perché di certe cose noi abbiamo scarsa consapevolezza) comportano una diffusa alterazione del territorio che provoca poi un effetto moltiplicativo.

Vale a dire quale? Nelle nostre campagne noi abbiamo costruito centinaia di ville, ma abbiamo pure costruito intorno cento, duecento, trecento metri quadri di piazzale, e in più il viale di accesso. E le acque che solitamente prima venivano raccolte, ora le mandiamo via, tutte verso la strada.

Ora, che cosa succede? Che le acque di pioggia che prima venivano inghiottite dalle campagne, utilizzate dalle campagne, con il moltiplicarsi delle superfici impermeabilizzate, e che abbiamo fatto defluire sulle strade, le strade sono diventate dei canali, con possibili danni alle strade e quindi a tutti noi, (perché le strade le aggiustiamo noi)

Vengo ora velocemente ad una seconda parte del mio intervento.

Il nostro terreno, che è un terreno permeabile, che cosa consente? Consente la infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo. Quell'infiltrazione di acqua nel sottosuolo, che cosa fa? Va a ricaricare le falde.

Laddove noi impermeabilizziamo, è evidente che le acque non si infiltrano più nel sottosuolo, defluiscono verso valle, fanno danni, arrivano al mare, nessuno le raccoglie, qui c'è tutta una serie di eventi tra loro concatenati.

La mancata ricarica della falda crea un processo di salinizzazione delle stesse. E mi fermo proprio a questo tema, perché altrimenti potremmo stare a parlare per parecchio altro tempo.

E quando, poi, parliamo di catastrofi, esistono le catastrofi naturali, che coinvolgono le persone e le cose; esistono le catastrofi naturali che coinvolgono anche l'ambiente, ma io non parlo della falda in quanto ambiente e ricchezza ambientale, perché la falda per noi è senz'altro una ricchezza ambientale, ma è anche e soprattutto economia, perché la nostra falda, i pozzi che attingono acqua dal sottosuolo servono per la campagna.

Per le coltivazioni intensive, e soprattutto quelle della „marina, degli uliveti, laddove una scarsa carica non permette più la ricchezza della falda, e questa diventa salata, quella falda va abbandonata. Le piante non possono essere più bene irrigate come in passato, e tutta l’economia ne subisce danni.

Chiudo facendo solo dei flash e dicendo che cosa? Dando atto che non è che l’uomo, le istituzioni hanno fatto soltanto danno, no. Probabilmente qualche consapevolezza è stata pure acquisita, anche da chi ha il compito di tutelare tutti quanti, cioè l’ente pubblico, sia l’ente regionale, l’ente provinciale, o nella fattispecie, l’ente locale che, avendo acquisito che l’acqua piovana può essere in alcune occasioni o in tante circostanze elemento di disagi e di danni, si è anche industriato nel prevedere, nel progettare e nel realizzare alcune opere che ne possano mitigare alcuni danni.

Per esempio, nell’abitato di Ostuni ha fatto realizzare tutta una serie di trivellazioni per immettere una parte delle acque di alcuni quartieri nel sottosuolo. E quindi, questa è una delle opere, ottime, che il comune di Ostuni ha avviato per preservare alcune zone dall’allagamento. Sono state fatte giù a Sant’Antonio, e sono state fatte nella zona sopra a Sant’Antonio, vicino all’edificio scolastico “Orlandini Barnaba”.

Diapositiva - Siamo sempre nella zona del Pilone, e questa è una cava che si trova immediatamente a monte del Pilone, lato monte della complanare, quando dal Pilone con la complanare vogliamo andare in direzione Fasano.

Il Pilone perché viene attraversato da tanta acqua? C’è la zona di Lama-cornola, quella vicino al campeggio, ma c’è anche un’altra zona, il Pilone più a nord, che viene interessata da un’altra lama.

Allora, il Comune ha previsto un progetto che intercetti ad un certo punto le acque che andrebbero a finire nella zona clou del Pilone, le accumuli in questa cava, che è una cava di notevole dimensione, pari a sessanta, settanta metri cubi ed oltre, una cava abbandonata oggi non utilizzate più. Quindi, vengono accumulate, e con una sorta di bypass poi vanno a finire in un altro

canale, quello di più facile smaltimento. Quei tombini che vedete lì sotto dovrebbero essere sostituiti e ampliati, in modo da permettere agevolmente il deflusso delle acque immediatamente in riva al mare, e preservare, diciamo, da eventuali altri alluvioni la zona del Pilone.

Si intende che laddove arriva una quantità di acqua notevole, presumo non ci siano opere dell'uomo che possano poi salvaguardare certi fatti.

Possiamo andare avanti, e in quell'altra immagine possiamo far vedere un tratto della Lama d'Antelmi, lato monte e lato valle, e questo tratto corre prima di arrivare al Plaia. Pure questo è stato ampliato, si vedono dei lavori fatti sulla destra, che sono di recente fattura, per permettere in maniera più tranquilla il deflusso dell'acqua verso mare.

Conclusioni: questi interventi che ho visto positivi per il nostro territorio potranno anche essere utili a mitigare il rischio idraulico in aree che hanno rilevato una particolare vulnerabilità verso questo aspetto di tutela del territorio, però vi è la necessità di una più diffusa e partecipata consapevolezza sia delle istituzioni, ma anche dei tecnici e dei cittadini, di come ogni piccola variazione all'uso del suolo possa determinare seri pregiudizi idraulici, che sono la porta di accesso alla instabilità idrogeologica di un territorio.

Quindi, una maggiore consapevolezza, una maggiore conoscenza, ma poi una maggiore responsabilità diffusa di chi pro tempore occupa certi ruoli, ma anche di chi, come cittadino, si trova ad interagire, giorno per giorno, con il territorio.