

LU SULE, LU MARE, LU JENTU INTRA LLU “CAPU” SENTU

(22 maggio 2011)

L'escursione – guidata da un geologo dell'Università del Salento e da un meteorologo dell'European Geophysical Society, già responsabile meteo dell'Agenzia Spaziale Italiana e collaboratore di RadioRama, TeleRama e Il Quotidiano – ha presentato ai partecipanti alcuni esempi di tipicità ambientali (sole, mare e vento) della sub regione del “Capo”, situata nella sezione meridionale del Basso Salento e immersa nelle acque dello Ionio e Adriatico. Il sole irradia in maniera e quasi costante nel corso dell'anno, determinando in particolare, nell'area interessata una lunga estate (da aprile alla prima metà di ottobre), una precoce e tiepida primavera e un inverno estremamente mite, mentre il mare e il vento (non ostacolato da formazioni montuose) attenuano la calura estiva e rendono accettabili anche le lunghe giornate afose.

Per questi motivi, sono stati visitati alcuni siti, che meglio hanno evidenziato tali fenomeni, in un tratto costiero della provincia di Lecce, compreso da Santa Cesarea Terme a Leuca, dalla tipica morfologia connessa allo sviluppo di una scogliera corallina nell'Oligocene medio, risalente a circa 35 milioni di anni fa (in una trincea stradale sono stati osservati, inoltre, numerosi coralli in posizione di vita).

Informazioni più approfondite sul territorio salentino e le vicende del popolamento, sono riportate nell'escursione N. 3 (“Il Salento scolpito nella pietra: dalle orme geologiche a quelle antropologiche”, realizzata il 30 marzo 2008).

In particolare:

- a **Santa Cesarea Terme** sono stati illustrati i miti, le leggende e i fattori geologici relativi alla presenza delle sorgenti sulfuree che hanno reso famosa questa località.



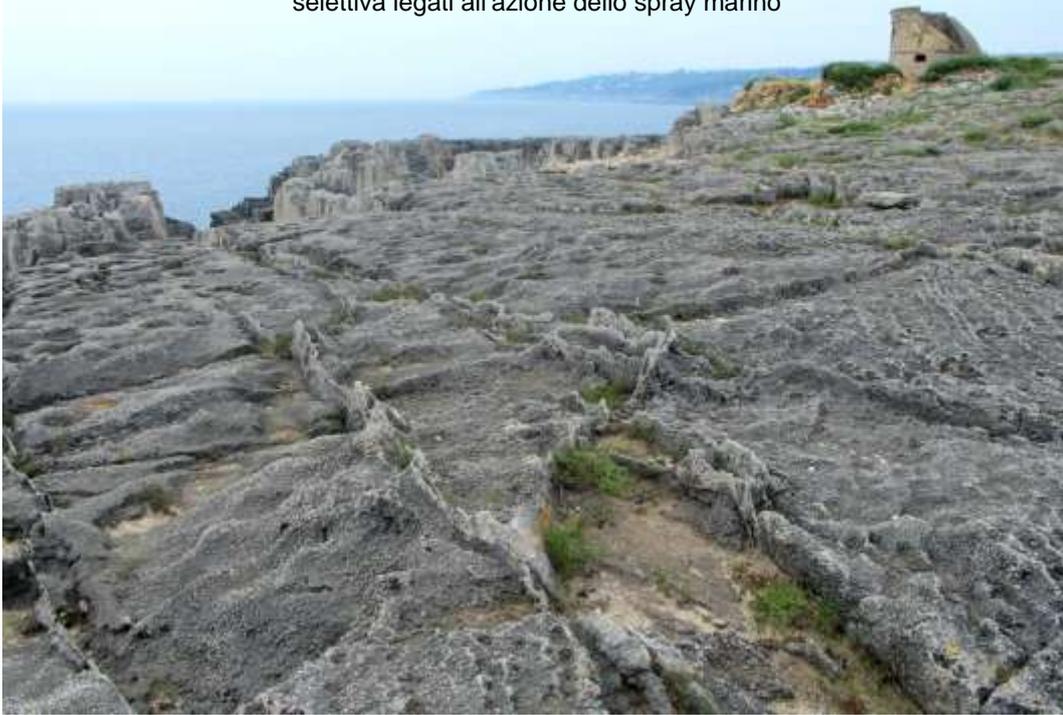


Nucleo della scogliera corallina – risalente all'Età Oligocene superiore (circa 25 milioni di anni fa) – di Santa Cesarea Terme

- A **Porto Miggiano** è stato possibile non solo vedere, nelle rocce affioranti in corrispondenza di vecchie cave, insolite strutture deformative degli strati scaturite da lente frane sottomarine (*slump*) e l'evoluzione attuale della falesia, dominata da fenomeni di crollo, ma anche formulare alcune considerazioni sul rischio costiero e sulle relative tecniche di mitigazione.



Corpo roccioso calcarenitico caratterizzato da numerose fratture e processi di erosione selettiva legati all'azione dello spray marino



Strutture deformative nelle calcareniti pleistoceniche (età 1.5-1.0 milioni di anni circa)



Calcareniti pleistoceniche utilizzate nel passato come materiale da costruzione

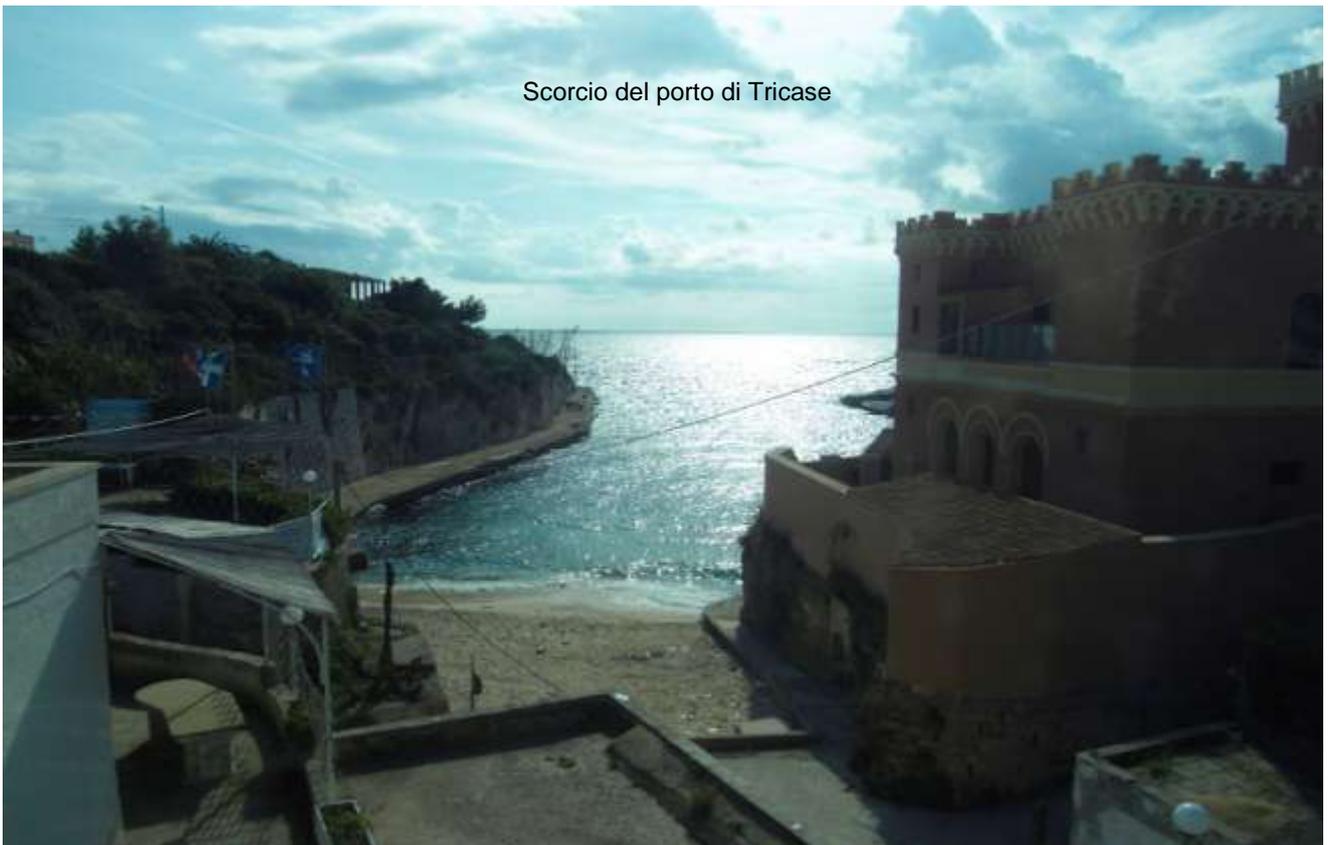


Frane litoranee da ribaltamento, situate al piede della falesia in corrispondenza di calcareniti poco cementate, scaturite dal processo erosivo ondoso





- A **Tricase** sono stati ammirati accumuli di blocchi di grandi dimensioni (a Marina di Tricase uno di essi, in equilibrio precario, sembra indicare inequivocabilmente, come agente responsabile di tali presenze, l'azione di un maremoto avvenuto in epoca storica), diffusi tra l'altro su tutta la fascia costiera tra Otranto e Leuca.





Blocchi trasportati da due distinte onde di maremoto (con epicentro nel Canale d'Otranto, a 50 km a SE della costa salentina), prodotte la sera del 20 febbraio 1743 da un forte sisma



- Alla **Grotta del Diavolo** (Santa Maria di Leuca) è stato possibile guardare un deposito di riempimento costituito da un'alternanza di potenti strati continentali (brecce), speleotemi e sottili livelli di spiaggia (calcarenite). Lo studio e la datazione di alcuni di essi, ha permesso di ricostruire l'evoluzione della grotta negli ultimi 330 mila anni e di trarre importanti informazioni sul comportamento tettonico recente del Salento meridionale.

Nella Grotta del Diavolo è possibile riconoscere l'alternanza di depositi marini e continentali





La Baia di S. Maria di
Leuca dall'abitazione
privata dove è avvenuta la
pausa pranzo



- Alla stazione meteorologica di **Santa Maria di Leuca** sono stati osservati i fenomeni fisici relativi all'atmosfera terrestre, nonché i processi fisici che li caratterizzano. La struttura (112 metri s.l.m.) – ricade nel comune di Castrignano del Capo (nell'estrema punta meridionale della provincia di Lecce) – rappresenta uno dei principali siti di riferimento del servizio meteorologico dell'A. M. (Aeronautica Militare) e dell'O.M.M. (Organizzazione Mondiale della Meteorologia), rileva i dati sulla direzione e velocità del vento, temperatura dell'aria, precipitazioni, pressione atmosferica, umidità relativa, radiazione solare ed è collegata anche ad una boa (situata nel punto in cui il Mare Jonio settentrionale volge verso l'Adriatico meridionale) che consente di osservare lo stato del mare (altezza, lunghezza e direzione sia dell'onda marina, sia di quella morta).

Nel periodo 1971-2000, nel Salento, la temperatura media – lungo la costa ionica da Torre Vado al Golfo di Taranto risulta discretamente più elevata rispetto al litorale adriatico, mentre i venti evidenziano un'intensità più modesta – del mese più freddo (febbraio) è stata di 10°C, mentre quella del più caldo (agosto) ha raggiunto i 25,3°C; la massima (uguale o superiore ai 30°C) è stata circoscritta a soli 20 giorni annui; nulli sono risultati, invece, quelli con gelo e 9 i nebbiosi. Pertanto gli estremi termici hanno oscillato mediamente tra i -2,8°C del gennaio 1979 e i +39,6°C del luglio 1988.

Nel corso del periodo considerato, i valori medi annui delle precipitazioni e dell'umidità relativa si sono rispettivamente attestati sui 563 mm, distribuiti in 61 giorni piovosi (il massimo si manifesta in autunno-inverno e quello minimo nella stagione estiva) e sul 75,7% (il culmine viene toccato a novembre con l'80% ed il livello più basso a luglio con il 69%).

Le stagioni, quelle vere, dettate dai tempi della natura, iniziano e finiscono con gli Equinozi e i Solstizi. La Puglia evidenzia il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da estati calde e miti inverni. Le peculiarità climatiche del “Tacco d'Italia” si presentano, tuttavia, più accentuate nella “sub-regione del Capo”, per la latitudine, aspetti geomorfologici e distanza dai mari.

Gli esperti si avvalgono, ai fini del raggiungimento degli obiettivi in precedenza menzionati, di un'ampia gamma di strumenti e attrezzature sempre più sofisticate, rappresentati da:

- radiometri e scatterometri (sistemati su satelliti meteorologici) per misurare l'energia elettromagnetica reirradiata dal pianeta verso lo spazio esterno e fornire, quindi, un'immagine dello stato dell'atmosfera e della presenza di nuvole;
- palloni sonda (attualmente costituiscono la principale fonte di dati usati nell'elaborazione dei modelli meteo) – attraversano verticalmente l'atmosfera – per elaborare profili verticali di pressione, temperatura, umidità e vento;
- radar meteorologici (installati a terra o su satellite) in grado d'irradiare energia elettromagnetica, ricavare informazioni sull'atmosfera mediante analisi delle caratteristiche del segnale da essa riflesso e individuare non solo eventi di precipitazione, stimarne l'entità e prevederne l'evoluzione a breve termine (*nowcasting*), ma in alcuni casi anche di sondare la struttura interna delle nubi;
- radar Doppler per misurare la componente radiale della velocità del vento;
- radar polarimetrici onde stimare, in maniera particolarmente accurata, mediante le informazioni relative alla polarizzazione del segnale riflesso, l'intensità della precipitazione.

LA METEOROLOGIA

Studia i fenomeni fisici che avvengono nell'atmosfera terrestre, sia a livello “sperimentale” (con osservazioni e misurazioni – dirette e indirette – realizzate mediante sonde, razzi, palloni e satelliti meteo, opportunamente infrastrutturali), sia teorico (punta sul processo di astrazione del linguaggio della fisica matematica ai fini della quantificazione delle leggi relative alla fisica dell'involucro gassoso che circonda la Terra). I due approcci contribuiscono in modo determinante al raggiungimento del risultato finale, rappresentato dalla previsione o prognosi (a breve scadenza) degli articolati fenomeni (nubi, fronti, vento e precipitazioni) ed elaborazione dei modelli meteo per un determinato ambito territoriale.

Gli oggetti che più frequentemente cadono dal cielo sul nostro pianeta sono le idrometeore, vale a dire particelle costituite da acqua in forma liquida (pioggia) o solida (neve, cristalli di ghiaccio, grandine o neve tonda).

Dopo le prime intuizioni dei Greci, solo nella seconda metà del XX secolo, grazie ai calcolatori elettronici, l'uomo ha avuto la possibilità di eseguire, in un tempo ragionevole, i complessi calcoli che consentono di elaborare modelli meteo (previsioni del tempo).

TEMPO METEOROLOGICO E CLIMA

La Meteorologia studia sia fenomeni di breve durata, sia quelli di un certo lasso temporale riferiti ad una regione, proponendosi non solo di misurare dati istantanei e fornire previsioni su determinati eventi futuri, ma anche di registrare l'andamento climatico mediante l'osservazione dei parametri atmosferici sul lungo periodo. Occorre sottolineare, tuttavia, che il tempo è l'insieme delle condizioni atmosferiche in un certo istante temporale su un dato territorio, mentre il clima – come stabilito dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) – considera quelle medie relative ad un arco temporale di almeno 30 anni. Di conseguenza, talune analisi riferite in *primis* all'ambito meteorologico (si occupa della comprensione e previsione dei fenomeni atmosferici a breve scadenza) non possono essere estese a quello climatologico, indagato dalla Climatologia, impegnata invece nell'analisi dei processi dinamici che modificano le condizioni atmosferiche medie a lunga scadenza, tra cui, ad esempio, i cambiamenti climatici.

AMBITI DI STUDIO

All'interno della disciplina, vi sono vari ambiti di studio:

- la meteorologia dinamica che, dalle equazioni di base della fluidodinamica, si propone di spiegare formazione e sviluppo dei fenomeni osservati;
- la meteorologia sinottica rivolta allo studio qualitativo e quantitativo dell'evoluzione di vaste porzioni dell'atmosfera (superiori ai 1.000 km), mediante l'uso di carte meteo, nozioni empiriche, metodo delle analogie, ecc.;
- la meteorologia satellitare, ancorata all'analisi di telerilevamento atmosferico e dei relativi dati trasmessi a terra dai satelliti meteorologici (ad esempio, quelli Meteosat);
- la meteorologia aeronautica, che si occupa principalmente dei fenomeni rilevanti per la navigazione aerea;
- l'agrometeorologia impegnata sull'analisi delle relazioni tra tempo atmosferico e agricoltura;
- la meteorologia ambientale incentrata sullo studio dei pollini e dinamica degli inquinanti.

PRINCIPALI FENOMENI METEOROLOGICI

L'atmosfera terrestre, gigantesco sistema fluidodinamico, strettamente legata al sistema oceanico, biosfera e criosfera, è mossa da una sorgente di energia termica (il Sole) sotto forma di radiazioni. La natura dinamica e intrinsecamente turbolenta o caotica degli strati gassosi si esplica attraverso la circolazione generale e una serie innumerevole di fenomeni quotidianamente osservati (venti, ciclo dell'acqua, evaporazione, condensazione, nubi, precipitazioni e fenomeni associati a piccola, media e larga scala, quali fronti meteorologici, cicloni extratropicali e tropicali, temporali, tornado, fulmini, ecc.) dagli studiosi del settore, oltre che dagli esseri umani.

I modelli, utilizzati per ottenere una previsione dell'evoluzione dello stato dell'atmosfera nel futuro a partire dallo stato iniziale presente, scaturiscono dai dati ricavati dalla strumentazione meteorologica, opportunamente filtrati (*data assimilation*), dalla risoluzione numerica (*discretizzazione*) fornita dai supercalcolatori e delle equazioni che descrivono il moto dell'atmosfera (*previsioni del tempo numeriche*). La risposta prodotta consente di formulare una previsione atmosferica, inficiata però da errori, soprattutto nel lungo termine, poiché il campo d'indagine è caotico e amplifica esponenzialmente gli inevitabili errori di arrotondamento sui valori delle condizioni atmosferiche iniziali.

L'OSSERVAZIONE E LA RACCOLTA DEI DATI

Le previsioni meteorologiche vengono elaborate solo dopo l'osservazione e la raccolta di dati sulle condizioni atmosferiche attuali, scaturite dalle misurazioni dei parametri atmosferici effettuati con appositi strumenti come:

- barometri (rivelano la pressione atmosferica);

- termometri (misurano la temperatura);
- igrometri (indicano i valori dell'umidità);
- termoigrografi (registrano la temperatura e l'umidità);
- pluviometri (misurano le quantità di pioggia);
- anemometri (definiscono la forza e la direzione dei venti);
- radiosondaggi (sono effettuati con palloni sonda);
- boe galleggianti e navi meteorologiche (osservano le condizioni meteorologiche in mare aperto);
- satelliti meteorologici (ruotano attorno alla Terra e inviano immagini del movimento delle nubi e mappe della temperatura), ecc.



Panorama dalla Stazione Meteorologica dell'Aeronautica Militare di S. Maria di Leuca





A sinistra, in primo piano:
Pluviometro (raccolge e misura la
quantità delle precipitazioni); sullo
sfondo: Ponte radio



Sullo sfondo, Piranometro (misura
l'intensità e la durata della radiazione
solare) e, in primo piano, Elioanografo
(registra la durata giornaliera
dell'insolazione)





Anemometro
manuale



Capannina
meteo

Postazione operativa del Teleposto Meteo dell'Aeronautica (uno fra gli 80 esistenti in Italia). Da qui, i dati raccolti vengono inviati, in tempo reale, al centro di raccolta di Roma per la successiva elaborazione.



Barografo
(registra la
pressione
atmosferica).
L'elemento
sensibile è
rappresentato da
una serie di 12
capsule aneroidi.



Barometro a mercurio di tipo torricelliano



Pluviografo
(registra la
quantità delle
precipitazioni)



Torretta del vecchio faro della Marina Militare, oggi Stazione Meteorologica dell'Aeronautica Militare



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Oltre allo spirito di gruppo che ha animato i partecipanti (ospiti in una casa privata, hanno consumato la colazione al sacco sulla terrazza, godendo l'eccezionale panorama di un tratto costiero su cui si protende Punta Miseno e s'innalza il faro di Santa Maria di Leuca), l'iniziativa ha sviluppato – grazie all'aiuto delle autorevoli e preziose “guide” scientifiche – un percorso di avvicinamento al paesaggio costiero, in un tratto compreso fra Santa Cesarea Terme e Leuca, dalla particolare morfologia in quanto caratterizzato dalla presenza di ripidi versanti, accumuli di blocchi di grandi dimensioni, serie di terrazzi marini prodotti dalla combinazione del sollevamento tettonico e variazioni eustatiche del livello del mare nel Quaternario, ecc.

Altresì, ha avvicinato alla comprensione di tematiche difficili da decifrare (per esempio, l'andamento climatico in base all'osservazione dei parametri atmosferici sul lungo periodo, ecc.), a causa delle molteplici variabili che influiscono sulla temperatura e clima (umidità, direzione del vento, radiazione solare, morfologia del terreno, ecc.).

Le suggestioni e la bellezza del paesaggio costiero lungo il versante sud-orientale del Salento, nonché l'approccio ai fenomeni fisici che avvengono nell'atmosfera terrestre, hanno offerto spunti per ripensare sia alla storia del nostro passato che ha lasciato, a volte, tracce indelebili come quelle derivate da un terremoto verificatosi circa due secoli fa, sia alla conoscenza dei fenomeni naturali (in particolare di quelli atmosferici) che osserviamo ogni giorno (fulmini, vento, nubi, precipitazioni, cicloni, temporali, tornado, ecc.) e tanto condizionano in modo significativo le attività umane (in funzione, ad esempio, di gelate, inondazioni, o calamità), la nostra esistenza (il tipo di abbigliamento, le abitazioni, i viaggi), la miseria o la prosperità di un popolo (soprattutto in mancanza o presenza di acqua) e la salute (molte malattie, come depressioni, epidemie, allergie, forme di astenia, malattie cardiovascolari, variazioni della secrezione ormonale delle ghiandole endocrine, dipendono dall'influenza del tempo, radiazioni, passaggio di talune massa d'aria, ecc.).