

Golf: "che passione!"

di Gianfranco Lucariello

Arriveranno i più forti giocatori del mondo di golf che dal 19 al 22 luglio si daranno battaglia sul percorso di 7 km. a 18 buche, una pista straordinaria immersa nel verde della macchia mediterranea e che dopo una serie di dolci declivi, si snoda finanche a ridosso della spiaggia dove il mare verde spumeggia tra Ischia e la striscia costiera di Castelvolturno, uno spettacolo affascinante e suggestivo. Ed è proprio così, visto che ad attrarre i maggiori fuoriclasse del "ferro", i professionisti di caratura mondiale della cosiddetta mazza da golf, non è affatto il montepremi fissato intorno ai 45mila euro, quanto la possibilità di vivere quasi una settimana di sport agonistico nell'oasi incontaminata che il Volturgolf gestisce e amministra per l'Holiday Inn Resort, la struttura alberghiera che ha aperto questo autentico paradiso della natura a chi ama vivere all'aperto per godersi un paesaggio da favola. Il Torneo Internazionale Open di Golf cioè il "Volturno Open Alps Tour", inserito nei circuiti europei, fa tappa per la prima volta a Castelvolturno dopo quella svolta a marzo scorso in Marocco e a Le Fronde, nei pressi di Torino. Oggi come oggi la manifestazione in programma a luglio prossimo rappresenta un autentico fiore all'occhiello del Club diretto dal presidente Luigi D'Angiolella ed è anche un riconoscimento da parte della Federgolf agli sforzi e ai sacrifici sostenuti per portare l'impianto a grandi livelli. Qualche anno fa il presidente della Regione Campania Antonio Basolino ha voluto rendersi conto di persona dello straordinario patrimonio del quale godiamo e che tutto il mondo ci invidia. Sotto il profilo strettamente sportivo, va sottolineato che dopo quasi dieci anni di attività, il risultato è estremamente lusinghiero: il Volturgolf è la struttura sportiva più importante del Centro Sud. Ma la novità più pressante è rappresentata dall'apertura ai giovani, ai ragazzi che amano la natura e che desiderano immergersi in un paradiso di verde costituita da cinquanta ettari di "terreno ondulato, ricco di dune e ostacoli d'acqua". Per loro è stato riaperto il Club dei Giovani, ripartito ai primi di marzo scorso. Soprattutto per i giovani, ma anche per i neofiti in genera-



le, a fine maggio sarà completato il "Pitch & Putt", un percorso a nove buche che permette a chiunque di cominciare a giocare presto. Va intanto sfatato un luogo comune, così come ha sottolineato la direttrice del Volturmo Golf Patrizia Motti: "Non è vero affatto che il golf è uno sport per anziani, tanto che il tesseramento è previsto dai sette ai diciotto anni. È da sfatare anche un altro mito: il golf non è nemmeno uno sport d'élite". Proprio così, grazie ad una promozione assunta e lanciata dalla Federgolf soprattutto in Campania, l'affiliazione attraverso i circoli che fino qualche tempo fa prevedeva una spesa di 60 euro, adesso non costa nulla. C'è da dire pure che chi si avvicina al golf, potrà farlo senza sostenere spese particolarmente onerose: il costo è quello di un normale abbonamento per una palestra che di solito offre ambienti al chiuso e locali al disotto del livello stradale. Prezzi infatti contenuti per chi decide di andare avanti su questa strada, all'aperto e nel paradiso della natura, a pochi chilometri da Napoli, sul litorale di Castelvolturno: presso il club del golf c'è la possibilità di noleggiare l'intera attrezzatura. Nel complesso, sacca, set di ferri e palline possono anche essere acquistati al prezzo di 500 euro.

D'altra parte in qualità di rappresentante della Delegazione regionale del Golf, il presidente D'Angiolella, nel suo progetto di lavoro ha previsto la diffusione di questo sport a tutti i livelli. Il Torneo Internazionale Open di luglio prossimo è d'altronde una conferma dell'impegno del Volturgolf club che accoglierà un centinaio di giocatori professionisti, autentici assi del "ferro", tra austriaci, svizzeri, francesi e i migliori tra quelli italiani. L'evento sarà diffuso attraverso i media che hanno già posto un'attenzione particolare: Sky, la Rai e Mediaset seguiranno le partite momento per momento, ma ci sarà modo per vedere dal vivo le gare convogliando il pubblico lungo il percorso disegnato dall'architetto Davide Mezzacane.

Va detto, il golf ha tra l'altro determinato un miracolo incredibile: quello di valorizzare l'ambiente e il territorio di una delle fasce costiere più belle e interessanti della Campania.

Non a caso l'oasi di Castelvolturno si arricchirà molto presto di un porto turistico di portata internazionale che sorgerà presso l'ex Villaggio Saraceno, mentre il Volturgolf tra non molto aprirà un'altra pista a 18 buche. C'è insomma tutto: sole, mare, alberi e aria pulita, meglio di così...

Viaggi nelle Due Sicilie

di Lorenzo Terzi

Il 24 luglio del 1788 Lazzaro Spallanzani, sacerdote di Santa Romana Chiesa nonché scienziato insigne, giunge a Napoli con l'intenzione di effettuare dei rilievi vulcanologici. Non si trattava del primo, e nemmeno del più avventuroso fra i suoi viaggi "di studio". Tre anni addietro, nel 1785, Spallanzani si era recato a Costantinopoli via mare, rischiando dapprima di naufragare, quindi di essere scaraventato in acqua dalla ciurma, che lo credeva una specie di stregone. Questo grande uomo di scienza, infatti, godeva di una fama alquanto "sinistra" presso taluni ambienti superstiziosi, a causa dell'eco delle sue sensazionali scoperte sulla riproduzione delle teste di lumaca, sulla fecondazione artificiale e sulla "reviviscenza" dei microrganismi disidratati. Nella letteratura europea dell'Ottocento la figura di Spallanzani finirà addirittura per assumere un carattere "mitico", sino a incarnare il *topos* dello "scienziato diabolico", che viola temerariamente le leggi di natura da lui stesso indagate. Naturalmente, nulla di questa immagine "sufurea" sopravvive a una lettura, anche superficiale, dei *Viaggi alle due Sicilie e in alcune parti dell'Appennino*, editi per la prima volta a Pavia, a cura dell'autore, tra il 1792 e il 1797. Quest'opera raccoglie i resoconti delle osservazioni compiute da Spallanzani a Napoli, nei Campi Flegrei, in Sicilia e nell'Appennino modenese e reggiano, territorio ben noto allo scrittore, che infatti era nato a Scandiano, presso Reggio Emilia, il 12 gennaio 1729.

Nell'*Introduzione* ai Viaggi, lo scienziato non nasconde lo zelo da lui profuso nel contribuire ai progressi del Museo di Storia naturale dell'Università di Pavia, del quale era stato nominato direttore nel 1769. Proprio la sua sollecitudine lo aveva indotto a progettare

Allorché il 24 luglio del 1788 io giunsi a Napoli, sebbene questo Vulcano non fosse in uno stato d'inazione, pure i suoi accendimenti non movevano la curiosità de' Napoletani, i quali per la contratta abitudine di averlo sempre dinanzi agli occhi, non sogliono mettersi in voglia di visitarlo, se non nelle grandi, e rovinose eruzioni. Vedevasi egli allora continuamente fumicare di giorno, e dagli elevati fumi generavasi un bianco nuvolo, che copriva il sommo del Monte, e che da' venti di nord-est spinto, e assottigliato stendevasi in larghe fila sino all'Isola di Capri. Di notte si rendevano cospicue a riprese le fiamme, senza però che da quella Metropoli si udisse il suono di alcuna sotterranea detonazione. Nell'ore altresì notturne foscamente rosseggiava al sud del cratere un breve tratto di suolo, che dagl'iniziati nelle cose vulcaniche di quel Paese dicevasi essere un principio di lava corrente.

I getti erano a riprese diseguali, succedendosi l'uno all'altro dopo un tempo più, e meno lungo, senza che però gl'inter-

valli di riposo oltrepassassero mai cinque minuti primi. Sorto dal letto quattr'ore prima del giorno, proseguì il cammino alla volta dell'incendio, da cui [...] interpolatamente si sollevavano le fiamme, ma pel maggiore accostamento più vivaci apparivano e più amplificate; ed ogni getto era susseguito da detonazione più o meno forte, proporzionata cioè alla quantità del getto medesimo: circostanza, che per l'allontanamento non era stata prima dal mio orecchio avvertita e che mi si rendeva più sensibile ancora, via via che più mi accostava alla bocca del Vulcano. Solamente quando a volo di uccello vi era lontano di un mezzo miglio, gli ardenti getti non precedevano che d'un momento le detonazioni. Lo che si accorda colle leggi della propagazione della luce, e del suono. Ma in tanta vicinanza non più all'occhio manifestavansi sole fiamme ma ad esse era frammischiato un nembo di pietre infiammate, che nelle maggiori cacciate venivano spinte a grande altezza, indi piombate sul declive della Montagna, facevano schizzare una quantità

Lazzaro Spallanzani a NAPOLI



una spedizione scientifica verso i vulcani dell'Italia meridionale: "Quanto questo Reale Stabilimento è dovizioso in altri generi di naturali prodotti, altrettanto era penurioso di cose vulcaniche, riducendosi elleno a poche ignobili scorie del Vesuvio, e a non so quan-

te volgarissime lave del medesimo luogo, che per essere state ridotte in tavollette, e queste pulite e lustrate, perduto avevano i sensibili caratteri, che le distinguono, e per conseguenza quell'occhio d'istruzione tanto necessario ai naturali Musei consacrati allo studio, e

di vivaci scintille, e rotolavano per buon tratto all'ingiù, fino a giungere a poca distanza da' miei piedi. Le quali pietre in seguito da me esaminate, non eran che brani di lava, che raso-datisi all'aria, acquistata avevano forma globosa.

Quantunque la lava uscita fosse di sotterra da foro piuttosto angusto, erasi però di molto amplificata nello scendere per il pendio del Monte, e formato aveva subalterni torrentelli, ma per lo spazio d'un miglio dal sito donde era sbocata, acquistata aveva superficialmente solidità lapidea. Volli scorrere cotesto spazio, malgrado le difficoltà di andarvi sopra, si per essere tutto composto di picciole sconnesse scorie, su cui con fermezza non poteva il piede appoggiarsi; si pel grande calorico, che tuttora esalava molesto in guisa alle piante, che fui stretto a cangiarmi le scarpe, sendo le prime rimaste logore, e mezzo arse. Oltre due altre grotte alla descrittura consimili, ed oltre a più fori infuocati, dentro cui mi-

rando, liquefatta appariva la lava, come fuso apparisce il vetro in una fornace, che arda a tutto potere: si scorgevano mirabilmente in quel tratto gli andamenti delle lave già corse, ed or rappigliate. Qua rimanevano i canali, per dove fluirono avevano, ma vuoti: là ritenevano avanzi di lave, ed altrove ne eran ripieni. Talun di loro somigliava un tubo cilindrico, e tale altro aveva forma parallelepipeda. Tutti poi cotesti canali, dentro a' quali colate eran le lave, avevano la direzione al sud. Non era mestieri di molta attenzione, per accorgersi, che sotto quelle lave solide, su cui camminava, correvan le fluide. L'orecchio lo ammoniva subito dal picciolo, ma distinto suono che udivasi sottovia.

Veduta la Solfatara, e le rupi, che le fanno corona, e continuata la mia direzione all'ovest, non mi fu d'uopo di lungo viaggio, per giungere alla Grotta del Cane. Non evvi erudito che ignori, così denominarsi una picciola caverna, po-

sta tra Napoli, e Pozzuolo, perché fattovi entrare un cane, e forzato a starsi col muso rasente terra, comincia a respirar con affanno, indi tramortisce, e ancor lascia di vivere, se sollecitamente levato da quel luogo, non venga trasferito all'aria aperta, e sfogata. [...] Una serie ben lunga di Scrittori ne parlano, ch'io qui potrei nominare, se amassi far l'erudito fuor di proposito. Solamente laddove molte di queste mofete sono temporarie, quella della Grotta del Cane è perpetua, sembrando che fosse anche mortifera a' tempi di Plinio. Siccome un uomo, stando in piè diritto, non soffre punto, per non sollevarsi questa mofeta che a poca altezza, così vi andai sopra senza pericolo, e per quanto aggrottassi le ciglia, non era in lei visibile esalazione di sorta.

Da Lazzaro Spallanzani, Viaggi alle Due Sicilie, presentazione e note a cura di Elio Baldacci, Milano, Gentile Editore, 1945.

all'insegnamento dei Giovani. Vedendo io pertanto non esservi contrade in Europa più adatte per un'ampia, e pregiabile Collezione di prodotti vulcanici, quanto i Campi Flegrei, il Monte Etna, e l'isole Eolie, deliberai di visitarle a quel tempo, e per più mesi io mi occupai di questa penosa, ma util fatica". Il bilancio dei rilievi effettuati nel corso di questo soggiorno si era rivelato positivo, secondo quanto lo stesso Spallanzani sottolinea nell'Introduzione

potevano a mio credere non poco ampliarsi per le mie ricerche, ricevendo in tal guisa qualche novella luce la scienza vulcanica. Il che io dico, non già per arrogarmi alcun merito, molto meno per isminuirne l'altrui; tale essendo la condizione dello spirito umano, che per la sua limitazione non giunge mai a pienamente esaurire il soggetto, ch'egli considera".

Alla fine di luglio del 1788, dunque, Spallanzani, pervenuto a Napoli, visi-

in piena attività. L'illustre scandinavo non esita a esporsi a qualche rischio di troppo, avvicinandosi pericolosamente alla lava, pur di soddisfare il proprio desiderio di scienza: "Le grandinate non erano verticali, ma tutte alcun poco piegavano all'ovest; mi recai adunque all'est del Vesuvio, dove in effetto non cadevan le pietre, ancorché avvicinato mi fossi di più alle fauci dell'incendio; ma un vento dall'ovest improvvisamente sopraggiunto, mi strinse con mio dolore ad abbandonare l'impresa. Posciaché ove prima il fumo prorompeva dal cratere si sollevava dirittamente, e formava una elevata colonna, l'impeto del vento insorto lo spinse all'opposta parte, la quale in pochi istanti come da foltissima nebbia ne rimase coperta, e però trovandomi inaspettatamente avvolto nel fumo che abbondava di sulfurei vapori, doveti in fretta abbandonare quel luogo, e trasferirmi più basso, dove non sofferiva codesto incomodo".

Decisamente meno travagliata appare, al confronto, la sua esplorazione degli altri luoghi vulcanici siti tra Napoli e Pozzuoli: la Solfatara, la cosiddetta "Grotta del Cane" e, soprattutto, i Campi Flegrei. La raffigurazione del "lago di Agnano" dà a Spallanzani la possibilità di compiere una gustosa divagazione, da lui inserita nel testo "a modo di piacevole intramessa". Celebre per le tince e le rane che vi dimoravano in gran numero, questo lago - ricorda l'autore - era famoso anche per la pretesa anormalità attribuita da qualche sprovveduto ad altri suoi "abitanti" animali. "Una di queste mal intese mostruosità" scrive Spallanzani "da un credulo Napoletano fu data a vedere, e ad ammirare in Milano al sullodato naturalista di Reggio [il Vallisneri], celebrandola nativa del Lago di Agnano, che a lui detta possedeva la virtù di generar mostri, metà rane e metà tince". Il presunto ibrido - rivela divertito lo scienziato - era un semplice, ancorché grosso, girino.

ne, non senza manifestare una certa fierezza per i risultati da lui raggiunti attraverso l'osservazione diretta, condotta con metodo scientifico: "... non ostante le belle, e rilevanti conteeze che intorno ai Paesi dal fuoco affetti lasciato ci hanno più Autori, queste però

ta il Vesuvio; vi compie, poi, una seconda escursione nel novembre dello stesso anno, di ritorno dal viaggio in Sicilia. Il suo racconto consiste, appunto, in una descrizione, precisa e non di rado assai suggestiva, dei fenomeni da lui osservati sul vulcano, a quel tempo



Rischio ambientale da **rifiuti** e **mortalità**



di **Rosa Funaro**

L' "emergenza rifiuti in Campania continua a far danni e ciò è stato confermato da un importante e sconcertante rapporto sulla "correlazione tra rischio ambientale da rifiuti, mortalità e malformazioni congenite nei comuni delle province di Napoli e Caserta" commissionato dal Dipartimento di Protezione Civile e realizzato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità in collaborazione con il Centro Europeo Ambiente e Salute, il Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria dell'Istituto Superiore di Sanità, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Istituto di Fisiologia Clinica, l'Osservatorio Epidemiologico della Regione Campania e l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Campania. I risultati dell'importante lavoro sono stati presentati nello scorso aprile presso la sala convegni della Mostra d'Oltremare di Napoli dal commissario straordinario per l'emergenza rifiuti in Campania Guido Bertolaso, dal Presidente della giunta regionale Antonio Bassolino, dal rappresentante del Ministro dell'Ambiente

Franco Mascazzini, e ha registrato la partecipazione di illustri interlocutori in materia ambientale quali il Direttore Generale di Arpac Luciano Capobianco ed il Direttore tecnico dell'Agenzia Massimo Menegozzo.

Il "Rapporto" si pone in continuità con un primo studio epidemiologico realizzato nel 2004 sulla mortalità in tre comuni segnalati dove vi è una forte concentrazione di siti di smaltimento sia legali che illegali di rifiuti e che aveva evidenziato un eccesso di rischio rispetto al resto della regione, per alcune patologie tumorali. Un reportage di Lancet Oncology, pubblicato negli stessi mesi, aveva circoscritto il rischio per la salute al cosiddetto "triangolo della morte" acerrano. Il recente studio presentato invece a Napoli è stato realizzato in due fasi: una prima fase di fattibilità ed una seconda più dettagliata. La fase iniziale, detta "Studio Pilota", ha messo in evidenza numerosi eccessi di rischio, rispetto al resto della Regione Campania, in comuni compresi in una determinata area, al confine tra le due province di Napoli e Caserta, ed in alcuni comuni del litorale vesuviano. Gli eccessi riguardavano la mortalità generale, per tutti i tumori e

per alcune sedi tumorali specifiche quali il tumore maligno dello stomaco, del fegato e dei dotti biliari, della trachea, dei bronchi e del polmone, della pleura e della vescica. Le malformazioni presentavano eccessi di rischio in generale e per alcuni gruppi specifici, quali quelle cardio-vascolari, urogenitali e degli arti. La seconda fase dello studio è stata poi dedicata all'analisi più dettagliata degli esiti sanitari trovati in eccesso nello "Studio Pilota" in relazione al rischio rifiuti, i dati analizzati sono relativi al periodo 1994-2001 per la mortalità e al 1996-2002 per le malformazioni congenite.

IL METODO

Per valutare le esposizioni legate alla presenza di siti di stoccaggio, trattamento, smaltimento e abbandono di rifiuti pericolosi e non, sono stati inseriti in un sistema informativo geografico dati demografici, abitativi ed ambientali, relativi a tutta la regione, del periodo 1998-2003. Quindi si sono selezionati 140 siti nella provincia di Caserta e 86 nella provincia di Napoli, successivamente classificati in base alla loro pericolosità da un gruppo di esperti.

TABELLA 1. Mortalità (1994-2001): eccessi di rischio per i gruppi di comuni classificati in base all'indicatore ambientale*

Cause di morte	Uomini (gruppo)						Donne (gruppo)					
	I	II	III	IV	V	Trend	I	II	III	IV	V	Trend
Mortalità generale	1	1.05	1.08	1.04	1.09	1.02	1	1.02	1.08	1.05	1.12	1.02
Tutti i tumori	1	1.04	1.06	1.05	1.04	1.01	1	1.05	1.02	1.04	1.07	1.01
Tumore della trachea, bronchi e polmoni	1	1.05	1.06	1.06	1.07	1.02	1	1.45	1.14	1.06	1.09	0.98
Tumore del fegato e dei dotti biliari	1	0.91	1.21	1.01	1.19	1.04	1	0.91	1.09	1.10	1.29	1.07
Tumore dello stomaco	1	1.03	1.03	1.19	1.16	1.05	1	0.92	0.94	1.02	1.17	1.03
Tumore della vescica	1	1.12	0.94	1.07	0.96	0.99	1	1.08	0.87	0.97	0.83	0.97
Tumore del rene	1	0.97	0.99	0.85	0.83	0.96	1	1.07	1.11	1.03	1.19	1.02
Sarcomi dei tessuti molli	1	0.90	0.80	0.69	1.25	0.96	1	1.08	1.84	1.34	1.00	1.08
Linfomi non Hodgkin	1	1.09	1.25	1.07	0.96	1.01	1	1.10	1.04	1.20	1.00	1.02

TABELLA 2. Malformazioni congenite (1996-2002): eccessi di rischio per i gruppi di comuni classificati in base all'indicatore ambientale*

Malformazioni congenite (MC)	I	II	III	IV	V	Trend
MC totali	1	1.09	1.14	0.93	1.05	0.99
MC del sistema nervoso	1	1.22	1.45	0.97	1.83	1.08
Difetti del tubo neurale	1	1.09	1.22	0.90	1.45	1.02
Malformazioni cardiovascolari	1	1.04	1.16	0.83	0.86	0.95
MC palatolabbro	1	1.18	0.97	1.19	0.98	1.02
MC dell'apparato digerente	1	0.91	0.77	0.86	0.58	0.93
MC dei genitali esterni	1	1.04	1.40	0.83	0.91	0.97
Ipospadi	1	1.16	1.37	0.94	0.94	0.97
MC dell'apparato urogenitale	1	1.23	1.26	1.54	1.83	1.14
MC muscolo-scheletriche	1	1.25	0.90	1.00	1.42	1.01
MC degli arti	1	0.92	0.99	0.90	0.89	0.98
MC cromosomiche	1	1.52	1.39	0.89	0.97	0.94

* La tabella riporta rischi relativi; valori superiori a 1 indicano eccessi di rischio. In grassetto i rischi statisticamente significativi, in corsivo quelli al limite della significatività statistica.



Intorno ad ogni sito si è considerato il cerchio di 1 Km di raggio quale area di impatto e, in caso di parziale sovrapposizione di più cerchi, la pericolosità delle porzioni in comune è stata assegnata come combinazione delle pericolosità dei siti.

È stato identificato un gruppo di otto Comuni a maggior rischio: Acerra, Aversa, Bacoli, Caivano, Castel Volturno, Giugliano in Campania, Marcianise e Villa Literno, un gruppo di un centinaio di comuni a rischio minimo (usato come riferimento per le analisi) e tre gruppi caratterizzati da situazioni di rischio intermedie.

RISULTATI

La mortalità totale è stata analizzata nelle cinque categorie di comuni: il rischio cresce mediamente del 2% in entrambi i sessi da una categoria a minor pressione ambientale alla successiva a pressione più elevata, con una progressione statisticamente significativa.

Per la mortalità per tumori del fegato e dei dotti biliari si conferma quanto già evidenziato dallo Studio Pilota: in entrambi i sessi, al crescere dell'indicatore ambientale si registra un trend crescente e statisticamen-

te significativo del rischio di mortalità (4% negli uomini e 7% nelle donne); negli uomini si osservano un eccesso di rischio del 21% nei comuni del terzo gruppo rispetto a quelli del primo e del 19% negli otto comuni con maggior rischio ambientale. Nelle donne, negli otto comuni del quinto gruppo si osserva un eccesso di rischio statisticamente significativo del 29%. Trend di rischio crescente sono stati osservati anche per tutti i tumori (1% in entrambi i sessi) e per il tumore polmonare (2%) e gastrico (5%) negli uomini.

Il rischio di occorrenza di malformazioni congenite (MC), considerate nel loro insieme non aumenta al crescere del valore dell'indicatore ambientale, sono tuttavia state osservate per due specifici sottogruppi di MC alcune significative associazioni. Per le MC del sistema nervoso il rischio cresce mediamente dell'8% da una categoria a minor pressione ambientale alla successiva a pressione più elevata, con un trend statisticamente significativo. Confrontando il gruppo dei comuni più a rischio (classe V) con quelli meno a rischio (classe I) si osserva un eccesso di rischio dell'84%. Per le MC dell'apparato urogenitale si registra un

trend significativo del 14% al crescere dell'indicatore ambientale determinato in particolare da rischi elevati nei comuni del quarto e del quinto gruppo, rispettivamente del 54% e dell'83% rispetto al gruppo di riferimento.

In conclusione lo studio di correlazione ha confermato, dunque, l'ipotesi che eccessi di mortalità e di malformazioni tendano a concentrarsi nelle zone dove è più intensa la presenza di siti conosciuti di smaltimento dei rifiuti. Nelle due province campane le diverse vie di contaminazione riconducibili al ciclo di smaltimento di rifiuti danno un contributo alla compromissione ambientale riconosciuto seppure di difficile quantificazione. Tuttavia, la consistenza dei dati, con associazioni sovrapponibili per esiti diversi, suggerisce che la correlazione misurata rispetto reali effetti sanitari legati alla compromissione di numerose matrici ambientali (aria, acqua, suolo, suolo, alimenti). La concentrazione di eccessi di rischio nelle aree nelle quali la pressione ambientale da rifiuti è maggiore suggerisce che le esposizioni legate al trattamento dei rifiuti siano responsabili di una quota non trascurabile di mortalità e di malformazioni.



Fratello sole...

di Paolo D'Auria

Che cosa accadrebbe se si potessero ricoprire tutte le superfici esposte alla radiazione solare con dei pannelli fotovoltaici?

Considerando che la radiazione luminosa che raggiunge la terra porta diecimila volte in più energia di quella che consumiamo, il risultato è facilmente immaginabile: niente più centrali energetiche tradizionali e, sempre a disposizione, una fonte di energia pulita e rinnovabile...

D'altra parte, però, i meravigliosi e lucenti marmi, i cotti, le pietre lavorate che esaltano e danno carattere alla nostra edilizia, ma anche i più comuni e diffusi materiali da costruzione (cementi, porfidi, stucchi, bitumi), lascerebbero il posto al non certo altrettanto affascinante silicio.

Proviamo ad invertire lo scenario, allora: cosa avverrebbe se tutte le superfici esposte alla luce del sole fossero capaci di produrre energia elettrica?

È questa la domanda che si sono posti studiosi e ricercatori dell'Università di Toronto quando, nell'ormai lontano 2001, hanno dato inizio ad uno studio su tecnologie alternative ai tradizionali pannelli solari per la captazione della radiazione luminosa e la successiva produzione di energia elettrica, trainati dalla considerazione che se si potesse ricoprire il solo 0,1 per cento della superficie della Terra con pannelli solari molto efficienti sarebbero definitivamente risolti tutti i problemi relativi alla

crisi energetica che stiamo vivendo.

Il risultato di questa ricerca è una sorta di film plastico in grado di convertire la potenza del sole in energia elettrica, persino nelle giornate nuvolose poiché le particolari celle solari utilizzate (quantum dot photodetectors), frutto dei più recenti studi sulle nanotecnologie, sono sensibili anche a quella fascia della radiazione luminosa invisibile e che rientra nello spettro infrarosso.

Con questa tecnologia, dunque, si potrebbero realizzare pannelli solari fino a cinque volte più efficienti, con ingombri più ridotti e con una maggiore adattabilità e flessibilità di installazione.

Ma il risvolto più interessante di questa ricerca è rappresentato dalla malleabilità operativa a cui si presta l'applicazione: la combinazione di un polimero con queste particelle permette di ottenere un composto molto simile, per proprietà fisiche, ad una vernice che, pertanto, può essere spruzzato su un qualsiasi altro materiale, di qualsiasi natura, trasformandolo effettivamente in un generatore elettrico portatile.

In prospettiva le applicazioni potrebbero essere molteplici e non resterebbe altro che dar sfogo alla fantasia ed alla creatività degli imprenditori di ogni settore, affinché si possano ipotizzare

Quantum dot photodetectors

Cosa sono e come si realizzano

I dispositivi elettronici e optoelettronici inglobati in soluzioni polimeriche, che nel gergo tecnico hanno già acquisito il nome di vernici solari, offrono minori costi, una maggiore area di applicazione, flessibilità fisica ed una conveniente integrazione con altri materiali se comparati ai convenzionali dispositivi a semiconduttori cristallini integrati su una matrice in lattice. D'altra parte le prestazioni elettroniche e optoelettroniche di questo tipo di dispositivi, soprattutto relativamente alla costanza del rendimento energetico in termini di durabilità, sono tipicamente inferiori a quelle dei dispositivi fabbricati secondo procedure tradizionali, ma questo può essere tollerato per alcuni tipi di applicazioni in riferimento agli altri benefici che essi sono capaci di offrire.

Essi, infatti, risultano superiori per quanto riguarda la loro "deffettività normalizzata", ossia

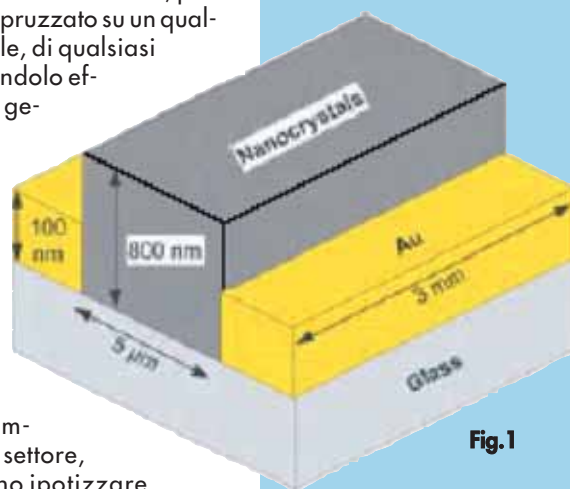


Fig. 1

l'attitudine del dispositivo a rilevare segnali di debole intensità, e quindi più potenti rispetto ai tradizionali semiconduttori cristallini.

In più le nano particelle quantum dot offrono simultaneamente una serie di vantaggi: possono essere inglobate in soluzioni colloidali e presentano una conveniente integrazione con ogni tipo di substrato; possono essere "regolate" in modo tale da captare una precisa banda di radiazioni adattandosi al tipo di applicazione in cui se ne vuole fare uso; le proprietà di trasporto e immagazzinamento elettronico possono essere controllate separatamente attraverso l'ossidazione della superficie delle particelle sia prima che dopo la formazione del film plastico.

I captatori fotoconduttivi fabbricati per lo studio condotto dall'Università di Toronto, sono stati realizzati inglobando le nano-

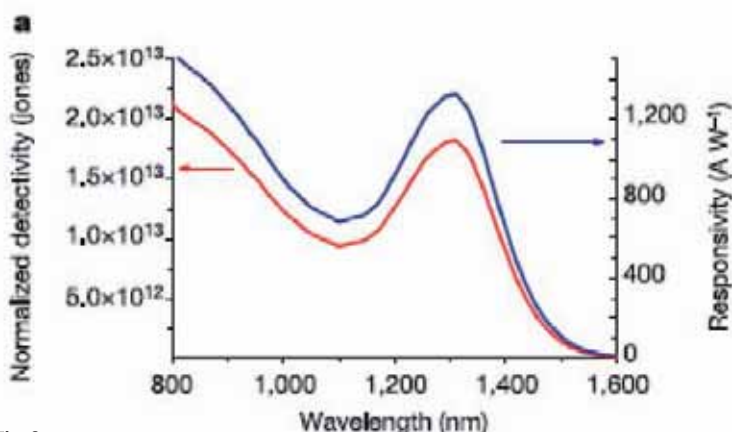


Fig.2

particelle quantum dot in una soluzione su una base di elettrodi di oro. La struttura risultante è mostrata in figura 1 e lo spessore del film ottenuto è di 800 nanometri. Inoltre, lo studio condotto eccitando il dispositivo con diversi tipi di radiazione luminosa, differenti per lunghezza d'onda e intensità, ha mostrato che esso è molto più sensibile quando esposto a condizioni di illuminazione a bassa lunghezza d'onda, esibendo un campo di guadagno variabile inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda stessa: praticamente, più si va verso la banda invisibile della luce solare, maggiore è il rendimento del dispositivo (figura 2).

svariate applicazioni capaci di utilizzare questo tipo di "generatore".

Un'automobile a idrogeno, per esempio, verniciata con uno strato di questo materiale, potrebbe convertire una adeguata quantità di energia in elettricità tale da ricaricare continuamente la propria batteria.

Oppure, un abito ricoperto dal film polimerico in questione potrebbe fungere da alimentatore per un telefono cellulare o un qualsiasi altro dispositivo wireless.

E ancora, riverniciare la propria casa con questo materiale significherebbe avere a disposizione la propria piccola centrale energetica di famiglia.

Nuove idee e nuove applicazioni capaci di migliorare **l'efficienza dei pannelli solari** e di sviluppare dispositivi alternativi ad **energia solare**

Troppo bello per essere vero? In effetti un rovescio della medaglia c'è, e non è di poco conto.

Dai risultati dello studio, pubblicati nel 2006, l'unico tallone d'Achille che emerge, e che è piuttosto significativo, riguarda il rendimento e la durabilità del materiale.

Infatti gli studi preliminari sulla "vita" del dispositivo basato sui quantum dot indicano che il suo rendimento, quando è esposto all'aria, diminuisce del venti per cento in due settimane e, quindi, se si ipotizza un decadimento lineare delle prestazioni, il dispositivo si esaurisce completamente nel giro di qualche mese... Effettivamente un po' troppo poco per le applicazioni suggerite poc' anzi.

Diverso il discorso se si considera il dispositivo racchiuso in un contenitore ermetico e conservato in azoto: il rendimento si abbassa del venti per cento nel decorso di qualche mese, il che lascia ipotizzare una vita "efficiente" del dispositivo di un anno o poco più.

Quest'ultimo risultato è, senza dubbio, più compatibile per la realizzazione di nuovi pannelli solari soprattutto considerando che i costi di realizzazione del materiale plastico in sé sono relativamente contenuti e che, quindi, si potrebbero realizzare pannelli solari fino a cinque volte più efficienti tutto sommato, considerando anche la gestione e la manutenzione, agli stessi costi di quelli attuali.

L'Arpa Emilia Romagna

di **Giulia Martelli**

“Romagna mia, Romagna in fiore...” recitava una famosissima canzone italiana, ma dai campi fioriti alle distese di cemento il passo è stato breve ed è proprio da questa Regione, “trasformata” dalla mano incauta dell’uomo, che riparte il nostro viaggio attraverso le Arpa italiane. Il sistema fisico-territoriale ed ambientale dell’Emilia presenta infatti un elevato grado di fragilità e vulnerabilità a causa della forte antropizzazione e del frenetico sviluppo degli insediamenti e delle attività economiche e sociali verificatosi negli ultimi cinquant’anni attraverso l’utilizzo di risorse ambientali e territoriali superiori alla loro capacità di autorigenazione. Nonostante le azioni di recupero e le norme di protezione ambientale introdotte a partire dagli anni ’70 l’Arpa Emilia Romagna si trova ad operare in un territorio fortemente minacciato dai fenomeni della subsidenza (abbassamento del suolo imputabile ad una eccessiva estrazione d’acqua ed altri liquidi dal sottosuolo), dell’eutrofizzazione (presenza di estese anossie delle acque di fondo a causa della persistenza di fioriture microalgali produttrici di tossine dovute alla grande quantità di fosforo contenuta nei fertilizzanti usati in agricoltura) e dell’erosione ed instabilità della costa. Istituita con L.R. n°44 del 19 aprile 1995, l’Agenzia è operativa dal maggio 1996 e, nel 2003 (delib. 109 del 12/11/2003), è sta-

ta sottoposta ad un’importante opera di riorganizzazione. Il primo assetto organizzativo perseguiva l’obiettivo strategico di costituire un’Agenzia che fosse in grado, in breve tempo, di rispondere alle richieste di servizi derivanti dalla mission istituzionale in una realtà istituita da poco ed in rapido mutamento; necessità organizzativa prioritaria era il passaggio da diverse entità preesistenti ed operanti con modalità e culture organizzative differenziate, ad un unico ente, tenendo conto della necessità di sviluppare efficaci strategie locali di prevenzione idonee a supportare le politiche ambientali dei propri enti di riferimento e di garantire un miglioramento negli standard qualitativi dei servizi erogati ai cittadini ed ai propri stakeholder istituzionali. Per rispondere alla complessità e molteplicità degli interlocutori di Arpa ed all’emergenza di nuovi problemi ambientali, si scelse di adottare un modello organizzativo a rete evoluta, caratterizzato da una forte autonomia dei singoli nodi, da una proattività nei confronti del cliente e dalla capacità di stabilire relazioni dinamiche con fornitori e partner per il raggiungimento degli obiettivi. Il percorso organizzativo di Arpa Emilia Romagna ha trovato, nel corso del 2001, il suo compimento in un Accordo di programma atto a consolidare, con una sorta di contratto pubblico, il posizionamento strategico dell’Agenzia, definendo lo schema di relazioni organizzative e finanziarie che dovevano intercorrere tra l’Ente ed i suoi molteplici interlocutori.

ATTIVITÀ E COMPITI SPECIFICI

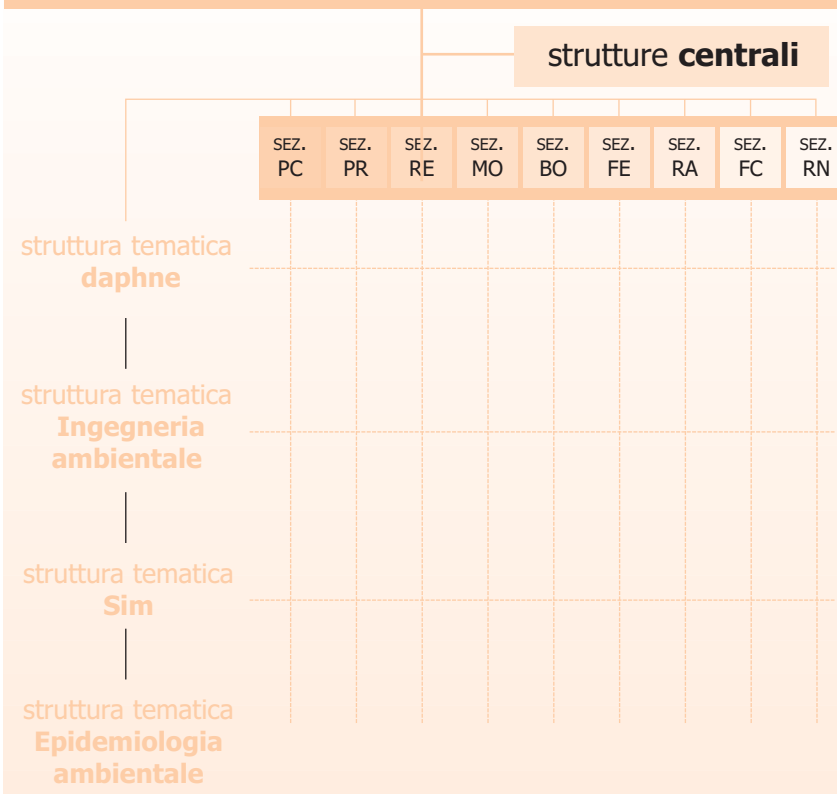
I principali compiti attribuiti ad Arpa Emilia Romagna dalla legge istitutiva sono relativi al monitoraggio delle diverse componenti ambientali, al controllo e vigilanza del territorio e delle attività antropiche, all’attività di supporto nella valutazione dell’impatto ambientale di piani e progetti, alla realizzazione e gestione del Sistema informativo regionale sull’ambiente. Consistente è anche l’attività su progetto svolta da Arpa per conto di committenze locali: piani di risanamento, analisi territoriali complesse, studio e caratterizzazione di ecosistemi, ricerche su tematiche attinenti lo sviluppo della prevenzione ambientale nei cicli produttivi (Life Cycle Assessment, Best Available Technique, ecc.). Caratteristica distintiva dell’Agenzia è la multireferenzialità per favorire lo scambio dei dati e delle informazioni ambientali, ad essa e alla domanda complessa di prestazioni che comporta, risponde una struttura organizzativa a rete costituita da “nodi” operativi decentrati sul territorio (Sezioni provinciali), nodi operativi di livello regionale con competenze specialistiche (Strutture tematiche) e nodi di integrazione e supporto centrali per il coordinamento e la gestione di funzioni trasversali.

ORGANIZZAZIONE DI ARPA EMILIA ROMAGNA

ARPA presenta una struttura a rete distribuita sul territorio, costituita da “nodi” operativi autonomi (nove Sezioni Provinciali e



DIREZIONE GENERALE



VIAGGIO NELLE ARPA D'ITALIA
VIAGGIO NELLE ARPA D'ITALIA



quattro Strutture tematiche), coordinati dalla Direzione Generale dove operano nodi integratori e di supporto. Caratteristica dell' Agenzia è un'organizzazione snella, che opera mediante un sistema di deleghe decisionali ed operative. Il processo di scambio tra i vertici di responsabilità strategica e le strutture gestionali si realizza nell'attività di due organismi (Comitato di Direzione ed Ufficio di Direzione), che attraverso un costante confronto ed elaborazioni comuni, consentono una reale condivisione delle opzioni strategiche e delle scelte operative tra la Direzione Generale ed i responsabili dei nodi operativi.

DIREZIONE GENERALE

Presidia gli obiettivi strategici e guida lo sviluppo complessivo dell' Agenzia individuando le politiche gestionali appropriate ai processi di integrazione della rete organizzativa, gestisce inoltre le politiche di bilancio e delle risorse umane, finalizzandole al costante miglioramento dei dati economici, allo sviluppo delle competenze, alla qualità dei servizi ed alla realizzazione di sinergie di rete.

DIREZIONE AMMINISTRATIVA

La Direzione Amministrativa raccoglie nelle proprie strutture la responsabilità di importanti processi di supporto dell' Agenzia. Mentre nel periodo intercorrente tra l'istituzione di Arpa ed il 2003, la funzione prioritaria della Direzione e delle proprie aree consiste-

va nella strutturazione di competenze e sistemi di gestione prima inesistenti per garantire il buon funzionamento "routinario" dell' Agenzia, con l'attuale riorganizzazione essa ha assunto più complessi compiti di pianificazione e controllo delle risorse, uniti, sul versante delle relazioni con la rete dei nodi operativi, a responsabilità di pilotaggio negli ambiti che le sono propri. Quattro sono le Aree di cui essa si compone: Area Gestione e sviluppo del personale, Area Gestione Patrimonio e Servizi tecnici, Area Contabilità direzionale, Area Acquisizione beni e Servizi.

DIREZIONE TECNICA

La Direzione Tecnica fornisce le linee guida per l'assunzione delle "best practices" sulle politiche di monitoraggio, controllo ed attività laboratoristiche delle Eccellenze, dei Servizi delle Sezioni e delle Strutture Tematiche. Ad essa spetta inoltre la responsabilità del processo di guida, indirizzo, controllo e reporting delle attività operative, esercitata con un' articolazione organizzativa in quattro Aree: Area vigilanza e controllo, Area monitoraggio ambientale, Area attività laboratoristiche, Area reporting.

STRUTTURE TEMATICHE

L'assetto organizzativo di Arpa Emilia Romagna si adegua al variare della domanda e dei processi necessari a rispondervi e la scelta di creare Strutture tematiche è derivata dall'esigenza di creare un modello organizzativo 'dinamico' che mettesse in con-

nessione nodi centrali e nodi operativi. Attualmente esistono quattro Strutture tematiche: Servizio idrometeorologico, Struttura oceanografica Daphne, Ingegneria ambientale, Epidemiologia ambientale.

SEZIONI PROVINCIALI

Corrispondono ai capoluoghi di provincia emiliani ed assicurano il presidio del territorio di competenza per le attività di prevenzione dei rischi per l' ambiente e la salute e di crescita delle attività di conoscenza ed intervento sulle tematiche del rischio ambientale e del relativo controllo e monitoraggio. Sono articolate in Direzione, Servizi Staff e strutture operative: Dipartimento tecnico, Servizio territoriale, Servizio Sistemi ambientali.

contatti ARPA Emilia Romagna

Direzione Generale
(D.G. Alessandro Bratti)
Via Po, 5 - 40139 - Bologna (Bologna)
Orari: da lunedì a venerdì ore 9-12
centralino: 051 6223811
fax: 051 543255
www.arpa.emr.it