

Spazio Aperto

Il giornale degli Ingegneri della provincia di Lecce

GIUGNO 2012 ANNO III



Siamo con voi

Spedizione in abbonamento postale
Art. 2 comma 20/b
L. 662/96 DC/DCL/199/00/LE - Contiene I.P.



Siamo tutti emiliani

Il terremoto in Emilia ha colpito l'Italia intera, perché ha colpito il cuore operoso dell'Italia.

Ed è accaduto in un momento storico in cui il Paese è profondamente prostrato per una crisi economica paralizzante. Diventa ancor più difficile dunque reagire. Diventa quindi ancor più necessario.

Tanti i colleghi colpiti direttamente e tanti quelli anche salentini che, gratuitamente, dimostrando un altissimo senso del dovere e della professione, si stanno mettendo o si metteranno al servizio delle popolazioni e delle imprese. Noi siamo con loro.

Siamo con le popolazioni colpite dal sisma e siamo con i colleghi che sono al contempo cittadini colpiti dal dramma e professionisti che, in quanto tali, stanno dando un contributo alla macchina dei soccorsi.

Il presidente e l'intero Consiglio intendono manifestare la loro più profonda gratitudine perché con tale condotta stanno dando prestigio all'intera categoria.

Il Consiglio dell'Ordine



Spazio Aperto

IL GIORNALE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI LECCE

ANNO III - Numero 1
GIUGNO 2012

Aut. Trib. Lecce n. 338

DIRETTORE RESPONSABILE:
Daniele L. De Fabrizio

DIRETTRICE EDITORIALE:
Caterina Marasco

COMITATO DI REDAZIONE:
Daniele L. De Fabrizio, Cosimo Fonseca,
Donato Giannuzzi, Caterina Marasco

COORDINAMENTO REDAZIONALE
E CONSULENZA GIORNALISTICA:
Maria Luisa Mastrogiovanni

CONSIGLIERE DELEGATO COMMISSIONE
INFORMAZIONE ED INTERNET:
Caterina Marasco, Cosimo Mazzotta

SEDE LEGALE ED EDITORE:
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Lecce
Viale De Pietro, 23/A
Tel. 0832.245472 - Fax: 0832.304406



"La rivista è stampata su carta riciclata
al 100%, certificata FSC (fsc.org).
Il marchio garantisce che il materiale
utilizzato proviene da foreste
correttamente gestite e da altre origini controllate"

IMPAGINAZIONE E STAMPA:
Carra Editrice - Z.I. 73042 Casarano (Le)
Tel. 0833.502319 - Fax 0833.591634
www.carraeditrice.it - info@carraeditrice.it

Chiuso in tipografia il 7 giugno 2012
Tiratura 3.100 copie

Questa pubblicazione è inviata agli ingegneri della
Provincia di Lecce, ai Presidenti degli Ordini degli
Ingegneri delle province d'Italia, ai componenti del CNI,
ai Sindaci e agli uffici tecnici dei Comuni della Provincia
di Lecce e a quanti ne abbiano fatto richiesta.

Gli articoli e le note firmate esprimono solo l'opinione
dell'autore e non impegnano il Consiglio né la
redazione del periodico. I manoscritti anche se non
pubblicati, non si restituiscono.

Le immagini a corredo di questa pubblicazione
sono dell'artista Ercole Pignatelli

EDITORIALE DEL PRESIDENTE

4 Fondi europei, aree vaste, appalti pubblici. sbloccarli subito per ripartire

di Lorenzo Daniele De Fabrizio

AGORÀ

6 Termoweb System, regolare la temperatura con un click

di Roberto Stomeo, Mauro Tafuro e Vincenzo Giliberti

10 Daniele Creti, sindaco ed ingegnere. Troppa burocrazia blocca lo sviluppo

di Maria Luisa Mastrogiovanni

15 Giornata delle professioni. A Lecce tutti a raccolta

a cura di Lorenzo Daniele De Fabrizio

17 Il "sistema edificio": immobili efficienti ed occupanti soddisfatti

di Giancarlo Meleleo

21 Realizzazione di un sensore chimico ottico a base di porfirina funzionalizzata con cardanolo per acidi protici e di Lewis

di Chiara Maria Fusco

32 Tempo di riforme. Gli ingegneri dell'informazione chiedono più "paletti"

di Massimo Marra

35 VARIAZIONI ALL'ALBO

a cura di Donato Giannuzzi

37 BIBLIOTECA

38 A VOSTRA DISPOSIZIONE

FONDI EUROPEI, AREE VASTE, APPALTI PUBBLICI. SBLOCCARLI SUBITO PER RIPARTIRE

Servono
interventi per
ridare slancio
ed entusiasmo
all'edilizia
privata.
Accelerando la
spesa pubblica



di Lorenzo Daniele De Fabrizio

Presidente dell'Ordine
degli Ingegneri
della Provincia di Lecce

Circa un anno fa gli ordini professionali, le associazioni datoriali e i sindacati fondarono la Consulta delle costruzioni con il preciso obiettivo di dare delle risposte e delle proposte concrete al dibattito sulla congiuntura economica sfavorevole.

Alla consulta delle costruzioni aderiscono gli ordini professionali degli Ingegneri, architetti e Collegio dei geometri; le associazioni datoriali; i sindacati confederati e insieme intendiamo indicare alle Istituzioni le priorità per uscire dalla crisi.

La crisi attanaglia tutto il sistema economico italiano ma nella nostra Provincia è particolarmente sentita perché, prima che si arrestasse completamente, il comparto dell'edilizia civile è stato trainante per l'intera economia.

Ora, la mancanza di lavoro e di commesse è determinata da una serie di fattori: da una parte le banche non favoriscono l'accesso al credito e chiudono i rubinetti, dall'altra i ritardi intollerabili nei pagamenti degli enti locali, anche ai professionisti, mettono in ginocchio il settore.

Ma il vero paradosso risiede nella incapacità degli enti locali di utilizzare i fondi pubblici che provengono dagli stanziamenti del Cipe e dall'Unione europea.

Importanti opere infrastrutturali che potrebbero dare ossigeno all'economia e ai professionisti, quali l'allargamento della 275, la strada delle Sette terre e il consolidamento di alcuni tratti di costa, sono bloccate.

Si tratta di opere su cui avevamo registrato l'impegno dell'allora ministro Raffaele Fitto, perché inserite nel più ampio Piano per il Sud, su cui aveva trovato convergenza il presidente della Regione Puglia Nichi Vendola.

A questo ritardo clamoroso si aggiunge il ritardo nella spesa dei fondi europei: in particolare, le Aree Vaste arrancano nella spesa destinata al potenziamento delle infrastrutture, dell'innovazione tecnologica, del sostegno al sistema economico locale. Milioni di euro che, trasformati in commesse, darebbero nuova linfa ai settori in difficoltà. Ma, se a questa lentezza degli Enti e delle Aree Vaste, si aggiungono le conseguenze legate al rispetto del patto di stabilità da parte dei Comuni, allora la paralisi è totale. I Comuni pur avendo le casse piene infatti non possono

pagare proprio per ottemperare agli obblighi del patto di stabilità.

Infine il decreto Monti sulle liberalizzazioni ha introdotto norme che bloccano gli uffici tecnici degli Enti pubblici: le tariffe professionali infatti sono necessarie per stabilire la base d'asta degli appalti e, se eliminate, pongono problemi procedurali che i tecnici comunali non possono dirimere.

Di fronte ai nodi posti dalla crisi economica la classe politica non sta agendo come dovrebbe. E' necessaria un'azione unitaria, anche per rivedere l'intero sistema che norma il settore dell'edilizia. Gli investimenti sulla casa finora non sono stati incoraggiati concretamente.

Gli effetti sperati che doveva dare il Piano casa non si sono avuti, perché la Regione Puglia ha mantenuto alti i costi per i cittadini: ha previsto delle premialità solo per l'aumento di volume ma non prevedeva l'abbattimento delle tariffe Tarsu e Ici (oggi Imu), sebbene siano proprio queste le agevolazioni che possono rendere allettante un investimento. Inoltre vige ancora la cultura dell'incentivazione alle nuove costruzioni, ma il futuro dovrebbe andare in tutt'altra direzione, si dovrebbe puntare soprattutto alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, agevolando investimenti che puntino al riuso delle costruzioni inutilizzate. Se non si punta, subito e senza tentennamenti, a questo tipo di interventi che diano entusiasmo al privato perché investa sulla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente ma vetusto, si rischia di bloccare per sempre l'intero settore dell'edilizia.



AGORÀ

TERMOWEB SYSTEM, REGOLARE LA TEMPERATURA CON UN CLICK

L'innovativo sistema progettato e realizzato da tre ingegneri della Energy System s.r.l.



di Roberto Stomeo, Mauro Tafuro e Vincenzo Giliberti

Azienda Energy System s.r.l.

Regolare la temperatura di più ambienti con un click, comodamente dal pc di casa o dal proprio iPhone o tablet. Oggi è possibile grazie all'innovativo sistema progettato e realizzato da tre giovani ingegneri salentini: Roberto Stomeo, Mauro Tafuro e Vincenzo Giliberti dell'azienda Energy System s.r.l.

L'azienda salentina Energy System s.r.l. si occupa di progettazione elettronica, informatica ed impiantistica con particolare attenzione alla riqualificazione energetica degli edifici e nasce nel 2009 anno in cui risultò vincitrice di un bando regionale grazie alla realizzazione di un progetto innovativo in tema di energie alternative.

Termoweb System, sistema progettato e realizzato dagli ingegneri della Energy System s.r.l., permette di controllare e gestire un insieme di termostati grazie all'utilizzo della rete wireless (tramite connessione wireless "protocollo 802.11"), gestiti interamente tramite una applicazione web. Il sistema Termoweb implica: un'unica facile installazione, quella del termostato nei vari ambienti, una forte espandibilità del sistema a costi contenuti e una versatilità nella gestione delle reti di termostati grazie alla personalizzazione della applicazione per ogni esigenza.

Il sistema TermoWeb è costituito da "n" termostati con connessione wireless. I termostati sono equipaggiati con un'apposita scheda di rete wireless e, con apposito firmware, comunicano con il "Core System" utilizzando il canale di trasmissione wireless comunemente utilizzato da tutti gli Access Point. Tutti i termostati si avvalgono di un protocollo di comunicazione sviluppato *ad-hoc* per comunicare con il sistema di "controllo e gestione" denominato "Core System".

TELECONTROLLO

L'utente, utilizzando l'applicazione web di gestione del sistema e dopo aver effettuato l'autenticazione (Utente e Password) per l'accesso al sistema TermoWeb può selezionare la *location ambientale* di interesse, in cui il sistema è

installato e può monitorare e telecontrollare la temperatura all'interno della location in esame.

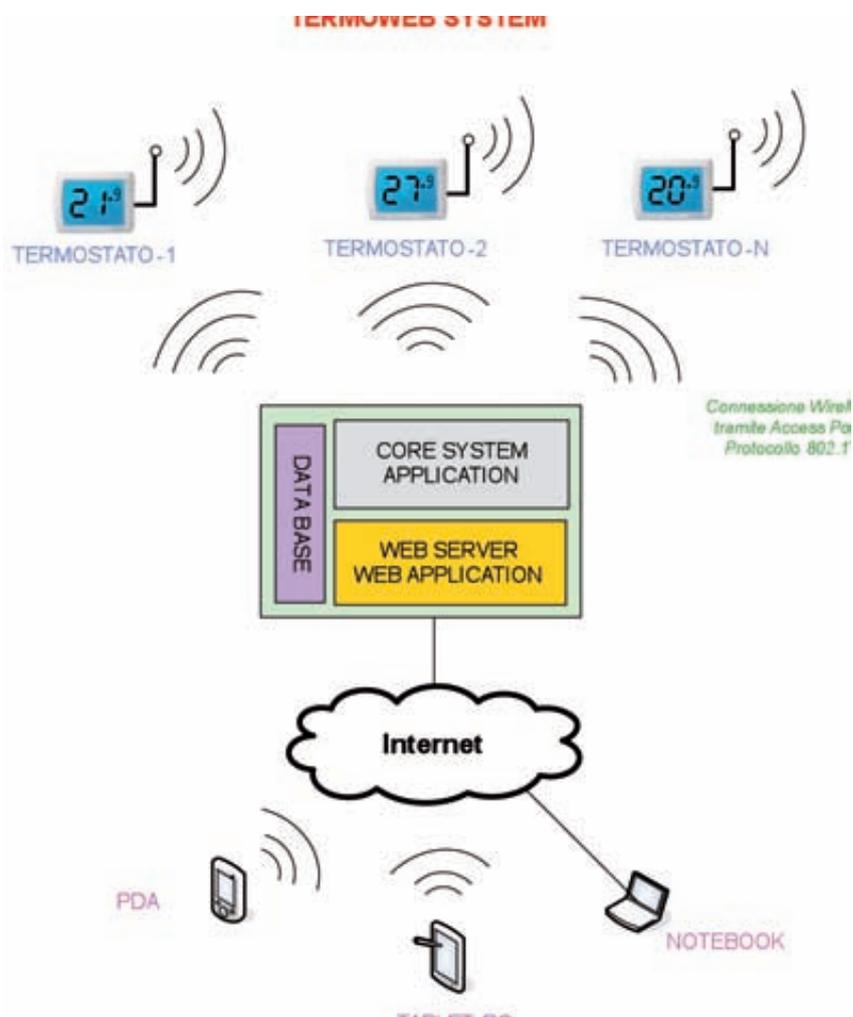
In modo esplicito l'utente (tramite l'interfaccia web) può:

- visualizzare la temperatura ambiente;
- visualizzare lo stato del termostato;
- impostare un nuovo stato (estate/inverno);
- impostare una nuova temperatura al termostato o in zone predefinite dall'utente;

Si evidenzia come le precedenti operazioni sono eseguite utilizzando unicamente il web.

E' da evidenziare che ogni termostato è indipendente dagli altri ed ogni comunicazione con il "Core System" avviene in modo trasparente all'utente. In tale

Termoweb System permette di controllare e gestire un insieme di termostati grazie all'utilizzo della rete wireless, gestiti interamente tramite una applicazione web



Il sistema Termoweb implica un'unica facile installazione, quella del termostato nei vari ambienti, una forte espandibilità del sistema a costi contenuti e una versatilità nella gestione delle reti di termostati grazie alla personalizzazione della applicazione per ogni esigenza



contesto ogni termostato rappresenta un'unità indipendente nel mondo internet.

TELEGESTIONE

La "tele gestione" implementata nel sistema TermoWeb consiste in una gestione **automatizzata** di tutti gli aspetti riguardanti il funzionamento di sistemi termici.

Grazie alla separazione della logica di funzionamento della telegestione demandata al Core System, TermoWeb permette di gestire dal piccolo impianto domestico alle complesse centrali termiche presente in grandi edifici con grande semplicità.

In particolare il sistema TermoWeb permette all'utilizzatore di definire, mediante interfaccia web, differenti "zone termiche" all'interno di un ambiente da controllare in cui è installato il sistema TermoWeb. Ad ogni "zona termica" è possibile associare "n" termostati. L'utente, impostata una determinata temperatura per quella particolare "zona termica", permetterà all'algoritmo del sistema di regolare in modo **autonomo** le temperature dei singoli termostati ricadenti in quella particolare "zona termica" al fine di soddisfare nel minor tempo possibile la temperatura definita al fine di ottenere il miglior micro-clima ambientale. Si evidenzia che il sistema nella regolazione di temperatura di ogni

termostato considera la temperatura esterna all'edificio e la temperatura delle *location* adiacenti.

INNOVATIVITÀ NEL FUNZIONAMENTO

Rispetto ad una telegestione classica in cui vi è l'esistenza di una centralina (fisica) a cui sono collegati sensori di temperature e attuatori e la logica di funzionamento (gestione termica) è gestita unicamente dalla centralina, il sistema TermoWeb non prevede alcuna installazione di centralina.

Tutto è software accessibile da web, i termostati non sono altro che i sensori e attuatori che comunicano via wireless con l'applicazione ("Core System"). Da ciò la facilità di riconfigurazione in qualsiasi momento e situazione di tutto il sistema.

Da quanto esposto risulta evidente l'innovatività del sistema nell'intelligenza di regolazione distribuita tra termostato e applicazione web, difatti ogni termostato regola la propria temperatura, e il "Core System" gestisce un insieme di dispositivi (termostati) al fine di ottenere il miglior **micro clima** impostato dall'utente. Inoltre il sistema è **adattabile e personalizzabile** ad ogni tipologia di impianto termico da gestire (esempio centrali termiche, chiller, etc.)

APPLICAZIONI D'USO

Il sistema TermoWeb è installabile in ogni ambiente di nuova costruzione o in ambienti in cui esiste già un normale termostato analogico o digitale.

TermoWeb è configurabile in ogni *location* ed utilizza la normale connessione wireless per comunicare con l'applicazione web dell'utente. Il sistema trova maggiore applicazione in ambienti in cui le location da monitorare e gestire sono numerose come ad esempio: scuole, ospedali, hotel, residence, palazzi comunali ecc.

Evidenziamo come il sistema precedentemente esposto può essere utilizzato perfettamente anche in contesti industriali in cui esistono apparecchiature e ambienti



Elemento Sistema: Termostato Ambiente Wireless

da telecontrollare, telegestire o solamente da monitorare in remoto sfruttando il canale di comunicazione web.

VANTAGGI

L'utilizzo del sistema TermoWeb permette di ottenere dei numerosi vantaggi tra i più importanti evidenziamo i seguenti:

- Termoweb è un sistema wireless e non necessita di cablaggi strutturati;
- per il suo funzionamento sfrutta le connessioni wireless comunemente utilizzate;
- grazie alla telegestione ed al telecontrollo permette di regolare autonomamente, in funzione delle zone, della temperatura esterna e delle temperature dei vari ambienti il miglior *micro-clima* ad ogni ora della giornata;
- aumento dell'efficiamento energetico;
- sostituisce i normali termostati di temperatura;
- accesso web utilizzando un normale browser di navigazione web, da qual-

siasi dispositivo collegabile ad internet (pc, tablet, smartphone, etc);

- abbattimento dei costi di installazione;
- abbattimento dei costi di consumo dell'energia elettrica e termica;
- facilità di utilizzo;
- TermoWeb è un sistema configurabile e modulare adattabile ad ogni esigenza.

BENEFICI

Attraverso l'utilizzo di TermoWeb System è possibile sviluppare il concetto di *"gestione intelligente dell'energia"* realizzabile tramite analisi dei consumi ed opportuna programmazione e tele gestione dell'impianto mediante interfaccia utente di tipo web. In questo modo, il responsabile della conduzione, possiede tutte le informazioni e strumenti necessari per operare rapidamente e correttamente senza doversi recare fisicamente sull'impianto.

Di seguito sono riassunti questi fattori in un unico quadro di riferimento:

L'utente, utilizzando l'applicazione web di gestione del sistema e dopo aver effettuato l'autenticazione per l'accesso al sistema TermoWeb può selezionare la location ambientale di interesse, e monitorare/telecontrollare la temperatura all'interno della location in esame

Vantaggi Energetici	Funzioni
1 Riduzione ore di funzionamento macchine	Programmi a tempo e Telegestione
2 Riduzione dispersione in ore di non occupazione reale	Funzione di Start-Stop e di Telecontrollo
3 Produzione energia in funzione del carico termico	Modifica dei parametri di regolazione
4 Ottimizzazione automatica del comfort negli ambienti	Regolazione individuale



Un'opportuna programmazione del sistema di tele-gestione **TermoWeb** permette di ottenere **una riduzione dei consumi tra il 15% e il 20%** rispetto ad una configurazione priva di tali apparati come evidenziabile da risultati ottenuti su diverse simulazioni ed installazioni in cui il sistema è stato **implementato**.

DANIELE CRETÌ, SINDACO ED INGEGNERE TROPPIA BUROCRAZIA BLOCCA LO SVILUPPO

di Maria Luisa Mastrogiovanni

Il primo cittadino di Santa Cesarea Terme, tra responsabilità verso la comunità, progetti da attuare e territorio da salvaguardare



Daniele Cretì
sindaco di Santa Cesarea Terme

Se la politica in mano ai tecnici è quella più attenta ai problemi della comunità, un esempio di questo assioma, in terra salentina, può essere quello di Santa Cesarea Terme. Dove le redini del Palazzo sono in mano a Daniele Cretì, ingegnere civile edile, che è anche componente del Comitato direttivo dell'Anci Puglia.

In Anci si occupa principalmente delle tematiche connesse al settore edile come il Piano casa. Che infatti l'associazione dei Comuni italiani sta contribuendo ad adeguare alle esigenze di tecnici e cittadini.

“L'esigenza di rivedere il Piano casa – dice Cretì – è stata sollevata soprattutto dagli Ordini professionali che chiedevano di allargare il raggio d'azione di questo strumento per incentivare l'attività edilizia in un momento particolarmente critico dell'economia. Ed è stato – aggiunge – un lavoro che ha dato i suoi frutti in quanto il Piano proposto dall'Anci è stato concordato con la Regione Puglia anche

attraverso incontri con l'assessore Angela Barbanente”.

A che cosa si sta lavorando oggi nell'ambito del Piano casa? Si è giunti alla sua riedizione?

“Non ancora. In questa fase è al vaglio la questione legata agli incentivi fiscali per chi intende approfittare del nuovo strumento; si tratta di incentivi che vanno calcolati anche alla luce delle nuove imposizioni che lo Stato ha previsto per i Comuni come l'Imu. Siamo ancora in una fase preliminare del percorso e le sollecitazioni sono pervenute solo da parte degli Ordini”.

Per quando è prevista la riedizione del Piano casa?

“Non abbiamo avuto indicazioni di tempo. L'attuale Piano casa è operativo fino al 31 dicembre 2012, ma potrebbero esserci ulteriori proroghe”.

Quindi le modifiche saranno apportate in fieri?

“Non abbiamo affrontato questo argomento anche perché fino ad oggi abbiamo lavorato sulla seconda edizione della legge soprattutto per la parte relativa all'efficientamento energetico degli edifici ed altri elementi di questa natura che nella prima versione del Piano non erano sufficientemente chiari. Inoltre necessitavano di migliore definizione tutti gli aspetti fiscali che certamente verranno a breve presi in considerazione”.

Oggi esiste un problema che suona quasi paradossale: i finanziamenti per mettere in pratica i progetti ci sono ma non vengono utilizzati. Da che cosa dipende?

“E' un grosso problema che in più occasioni l'Anci ha rappresentato alla Regione Puglia. E' vero, ci siamo arenati. La burocrazia è esagerata; il progetto si perde alla ricerca dei mille pareri necessari per poter operare; oggi mettere in atto un intervento è difficilissimo”.

Qual è la situazione di Area Vasta e come si è mossa finora Santa Cesarea terme nell'ambito della Area Vasta di sua appartenenza?

“Santa Cesarea fa parte dell'Area Vasta Sud Salento con capofila Casarano.

Abbiamo presentato una serie di progetti ma ancora non abbiamo ottenuto alcun finanziamento. Io sono al quarto anno del mio mandato di sindaco e non posso fare altro che riscontrare le difficoltà e le lentezze in cui necessariamente ogni progetto si imbatte.

Ogni Comune ha presentato progetti ed in moltissimi casi si sono fermati presso la Regione. Alcuni sembravano in dirittura d'arrivo, come quelli relativi all'efficientamento energetico di alcuni edifici, ma poi non abbiamo avuto risposta da Via Capruzzi. Non siamo mai stati convocati per discutere i progetti e nessuno ha attivato alcuna procedura che interessasse il nostro Comune”.

“La burocrazia è esagerata; il progetto si perde alla ricerca dei mille pareri necessari per poter operare; oggi mettere in atto un intervento è difficilissimo”



“Il sistema trasporti è il problema principale per il Salento e certi interventi fondamentali come quello sulla 275 Maglie-Leuca dovrebbero avere la precedenza su tutti gli altri, ma stranamente non è così”

Ma proprio sull'efficiamento energetico recentemente sono stati sottoscritti dei protocolli.

“Evidentemente Santa Cesarea non fa parte di questa tornata, anche se siamo stati indicati da Area Vasta come 'assegnatari' di un finanziamento per efficientamento energetico del Municipio e siamo, in graduatoria, in una posizione utile per accedere al finanziamento. Pare però che la Comunità europea abbia inteso finanziare prima gli interventi previsti sulle scuole e quindi il nostro progetto è slittato chissà dove”.

Secondo lei le responsabilità sono da ricercare nella lentezza con cui la Regione porta avanti le pratiche o nella cabina di regia di Casarano?

“Non so rispondere a questa domanda; ma in generale la burocrazia non permette di attuare interventi. E' ciò che sta accadendo, ad esempio, per il progetto della strada statale 275 Maglie-Leuca.

E' un'opera strategica per il Sud Salento eppure è ferma per un serie di ricorsi e controricorsi. A soffrirne è l'intero territorio che rimane privo di un intervento importante e nel frattempo dovrà sopportare un ulteriore lievitazione dei costi. Il sistema trasporti rimane il problema principale per il Salento e certi interventi fondamentali dovrebbero avere la precedenza su tutti gli altri, ma stranamente non è così.

Gli stessi ritardi, ad unico danno di territorio e cittadini, si riscontrano per interventi previsti nelle località marittime, anche nel caso di progetti svolti con tutti i crismi e nel rispetto di tutti i pareri. Spesso la 'mentalità ambientalista' che dovrebbe essere costruttiva per un territorio, produce gli effetti contrari perché rallenta importanti interventi. Basti pensare a ciò che accade nel mio Comune, in località Porto Miggiano.

Le continue proteste bloccano azioni importanti di salvaguardia dei luoghi e delle persone.

E' in corso un intervento banale di consolidamento e messa in sicurezza di una falesia con fondi Cipe del 2005 attivati nel 2008 con tutti i pareri di legge; è un

progetto da 3 milioni di euro che ha l'unico obiettivo di far ritornare fruibile un'area che attualmente non lo è in quanto è stata definita dal Pai ad elevato rischio.

Abbiamo acquisito 23 pareri, ovvero 23 Enti si sono espressi favorevolmente alla messa in sicurezza. Nonostante ciò, i lavori incontrano continue resistenze perché in molti strumentalizzano la questione parlando di assalto al territorio”.

I lavori sono stati assegnati con bando pubblico?

“Certamente. Al bando hanno partecipato due ditte e tra queste è risultata vincitrice la Cem Costruzioni di Caserta. La seconda classificata ha fatto ricorso al Tar, ma è stato respinto. Ciò significa che procede tutto secondo le regole. I lavori sono iniziati e proseguono regolarmente.



Poi sono arrivate tutte le resistenze, le dimostrazioni, gli articoli dei giornali”.

In che cosa consiste l'intervento di messa in sicurezza?

“Riguarda alcuni massi pericolanti, che andavano disgiunti ed una spiaggia che da circa 20 anni non era più fruibile. Il progetto prevede inoltre una agevole discesa a mare per i turisti, ma senza la realizzazione di altre opere se non quelle per poter accedere alla balneazione; opere di consolidamento ma nient'altro. Procedo tutto secondo le regole. Ci sono anche stati accertamenti della Procura e degli organi preposti che hanno verificato che tutto procedesse secondo i pareri e le autorizzazioni concessi”.

Sono stati acquisiti dei documenti?



“Le forze dell'ordine hanno preso visione dei documenti ma in maniera informale, senza alcun sequestro; ma è ovvio che nessuno si metterebbe a lavorare sulla costa senza avere i pareri di legge. Il mio parere è che gli interventi, anche se sulla costa, non vadano intralciati, ma agevolati perché il cittadino ha bisogno di questi minimi servizi, che naturalmente devono essere compatibili con l'ambiente. Ma a questo ci pensano gli organi preposti. Una volta che l'intervento ha acquisito il 'nulla osta' non vedo perché non debba essere realizzato.

Quale interesse avrebbe il mio Comune a fare interventi diversi da quelli approvati? Considerando che non sono previste nuove costruzioni, quale vantaggio avrebbe il Comune a procedere in maniera difforme al progetto”?

Gli ambientalisti si oppongono agli insediamenti alberghieri.

“Ma si tratta di autorizzazioni concesse prima della mia Amministrazione. Ma io penso che, anche nel caso di interventi privati, se sono conformi ai pareri e rispettano il piano urbanistico ed i vincoli del territorio, essi vadano realizzati”.

Quali vincoli ci sono a Porto Miggiano?

“Ricade nell'area parco, c'è un Sic, un vincolo paesaggistico, il demanio, tutti pareri acquisiti. Ma spesso non basta. In alcuni interventi, pur non avendo pareri contrari ma solo positivi, si ha difficoltà ad andare avanti. Ma se per qualsiasi cavillo si dovesse bloccare un cantiere di diversi milioni di euro, il danno sarebbe di tutti. L'impresa chiederebbe i danni per lo stop subito; il territorio perderebbe in immagine ed appeal. Se l'intervento di consolidamento della falesia non dovesse andare in porto per la stagione estiva, la stagione stessa potrebbe saltare e questo significherebbe danni gravi per il territorio”.

Come ingegnere e sindaco, come sta affrontando le limitazioni che vengono dal Governo centrale, come il rispetto del patto di stabilità ed i tagli sui Comuni?

“Il progetto di consolidamento della falesia di Porto Miggiano ha acquisito 23 pareri positivi, ma i lavori incontrano continue resistenze perché in molti strumentalizzano la questione parlando di assalto al territorio”



“Oggi è veramente molto difficile fare l'amministratore. Ancora il cittadino non ha percepito la difficoltà. La prima cosa che l'amministratore deve fare è salvaguardare la comunità e l'amministrazione comunale mantenendo i conti in regola.

Non ci sono risorse finanziarie e quelle disponibili restano impantanate nella burocrazia. Per me, il fatto che io sia ingegnere ed abbia lavorato in passato negli Uffici tecnici, è stato un grosso vantaggio, perché mi ha permesso di arrivare già 'preparato' sulla macchina burocratica.

Essere sindaco è un'esperienza esaltante, ma in questo periodo è difficilissimo. Lo Stato non trasferisce risorse ed i Comuni si devono mantenere con le risorse dei cittadini. Un buon amministratore è colui che mantiene i conti del Comune in regola perché se così non fosse questo si riverserebbe a danno dei cittadini, in quanto una situazione di dissesto o pre-dissesto comporterebbe l'aumento di tasse che già sono a livelli elevati”.

Parliamo delle Terme. Qual è la situazione a livello societario?

“E' serissima. Pare che quest'anno, per la quinta volta consecutiva, si chiuda in perdita. Il Comune è socio di minoranza assieme alla Regione che è socia di maggioranza, ma è obbligata ad uscire entro il 2012 dalla società per cui probabilmente dovrà attivare un bando per cedere le quote. Bisogna vedere se saranno cedute ad altri Enti pubblici o a privati”.

Sindaco e tecnico. Quanto è difficile conciliare le due anime?

“Chi si avvicina alla politica per fare il proprio interesse ha sbagliato ragionamento. L'approccio deve essere quello di risolvere i problemi della collettività. Questo è il mio modo di vedere la politica. E credo che il tecnico in generale sia una delle persone più indicate per farlo. Credo molto nella politica ed anche nel confronto tra le varie parti: quando è costruttivo, può portare solo effetti positivi.

Questa per me è la prima esperienza diretta di amministrazione di un Comune, nonostante in passato mi sia sempre interessato molto attivamente alla politica. E' esaltante, come ho già detto, ma è molto faticosa. Conciliare il mandato di sindaco con l'attività professionale è impossibile. Intanto è impedito dalla legge, ma se anche non lo fosse, sarebbe impensabile dedicarsi al 100% alla comunità ed intanto svolgere l'attività di ingegnere. Se si vuole risolvere qualche problema, bisogna addentrarsi al 100% nella problematica. E' il mio modo di vedere la politica”.

Come si fa, al termine del mandato, a tornare alla vita "normale"?

“Sono abituato ad affrontare i nuovi percorsi e le nuove sfide da ingegnere. Non ho paura di tornare alla professione. Dovrò rimbocarmi le maniche ed iniziare daccapo. Ma è stata una scelta mia e ho inteso l'incarico di sindaco come un servizio per la comunità. Io credo che l'amministratore si debba fare quasi per professione, altrimenti non si riesce a farlo bene.

Ho trascurato molto la famiglia ed il vero problema è questo: vedere i figli che crescono e non poter stare con loro mai quanto vorrei.

Ci sono anche notti insonni e responsabilità enormi che, se prima coinvolgevano solo me personalmente e la mia famiglia, ora coinvolgono l'intera comunità quindi è molto più forte il peso della responsabilità. Non posso negare che ci siano anche grosse soddisfazioni”.

Quindi non pensa di ricandidarsi?

“E' prematuro. Tra un anno tirerò le somme dell'esperienza passata e deciderò. Io penso che bisogna dare anche tempo a chi amministra per portare a compimento il percorso intrapreso. Ma se il cittadino vorrà scegliere di cambiare per vedere se c'è di meglio sul 'mercato', lo potrà fare tranquillamente. Se sarà così, ritornerò a fare il libero professionista, con altrettanta soddisfazione”.

GIORNATA DELLE PROFESSIONI. A LECCE TUTTI A RACCOLTA

a cura di Lorenzo Daniele De Fabrizio

I professionisti salentini fanno sentire la propria voce all'indomani della manovra sulle liberalizzazioni del Governo Monti



Anche i professionisti leccesi hanno aderito alla giornata nazionale delle professioni. E lo hanno fatto chiamandosi a raccolta, lo scorso 1° marzo, per un dibattito sul futuro della professione all'indomani della manovra sulle liberalizzazioni del Governo Monti.

In collegamento in diretta via web con il convegno nazionale, è stata data lettura del documento unitario condiviso dai due milioni e 300mila iscritti agli ordini professionali in tutta Italia.

Questo il documento:

“La giornata delle professioni è una grande occasione per tutti i professionisti per dimostrare, se ancora ce ne fosse bisogno, che non siamo semplicemente delle categorie che difendono i propri privilegi, ma un incredibile forza-lavoro di questo Paese, che lavoriamo con competenza e passione, credendo nel nostro lavoro e perciò non vogliamo mettere un freno alla modernizzazione del Paese, ma

Semplificazione,
sussidiarietà, sviluppo,
innovazione, sicurezza,
energia, ambiente.
Le proposte delle
professioni 'tecniche'
per l'Italia

anzi, intendiamo partecipare attivamente ad un processo ormai ineludibile.

E' il caso di ricordare alcuni dati, pubblicati martedì scorso da Il Sole 24 ore: gli iscritti ai 27 ordini e Collegi italiani sono 2.300.000, di cui 1.500.000 iscritti alle casse di previdenza, il volume d'affari complessivo è pari a 195,8 miliardi di euro. E infine, dato molto significativo, le donne rappresentano il 40% degli iscritti, con un trend fortemente in crescita. Gli Ordini non sono sindacati, ma organi di magistratura, quindi non difendono interessi di categoria.

Nei giorni scorsi il Governo, grazie alla mediazione del Ministro di Giustizia Severino, ha ascoltato le proposte degli ordini su alcuni provvedimenti in corso di approvazione, accogliendole in parte. Oggi noi professionisti chiediamo con forza di essere parte attiva di quel processo di modernizzazione, di esser messi nelle condizioni di continuare a lavorare, per far sì che la microeconomia che rappresentiamo singolarmente, ma che in 2.300.000 diventa macroeconomia, possa ripartire per contribuire a far ritornare l'Italia uno dei paesi europei più competitivi, come lo è sempre stato, non tanto per la ricchezza economica, quanto per la ricchezza culturale ed intellettuale che ha sempre, modestamente, prodotto".

Sono intervenuti:

- Daniele L. De Fabrizio, presidente Ordine Ingegneri
- Massimo Crusi, presidente Ordine Architetti
- Domenico Ditolla, presidente Ordine Farmacisti
- Andrea Tavassi, vicepresidente Notai
- Antonio Laurenti, presidente Periti industriali
- Diego Favale, presidente ordine dei Chimici

Interventi dalla platea:

- Massimo De Pascalis, vicepresidente Veterinari
- Nadia De Virgilio, vicepresidente collegio Ostetriche
- Antonio Patavia, per il Collegio Geometri
- Antonio Coluccia, componente della Fondazione Studi, del consiglio nazionale dei consulenti del lavoro: per i consulenti del Lavoro
- Antonio Bruno, per gli Agronomi



II “SISTEMA EDIFICIO”: IMMOBILI EFFICIENTI ED OCCUPANTI SODDISFATTI

Riduzione
dell'inquinamento
e pieno uso
delle risorse
alla base
delle norme
sull'edilizia
sostenibile



di Giancarlo Meleleo

Il valore di un edificio, la sua funzionalità e rispondenza alle esigenze delle persone che lo vivono e abitano sono pienamente determinate dai sistemi che lo caratterizzano e dalla loro fruibilità. E' dunque corretto riferirsi ad un immobile con il termine “*sistema edificio*” perché il termine descrive esaurientemente il ruolo che è conferito ad un immobile e quanto esso sia in grado di soddisfare le esigenze, i desideri e le aspettative sociali di riferimento. Tali esigenze sono naturalmente legate alle persone che vi vivono o dimorano quotidianamente o saltuariamente, ma anche all'ambiente ed al mondo economico e politico in cui l'edificio stesso è inserito. Oltre alle crescenti esigenze degli occupanti, sono gli stessi edifici a porre nuovi requisiti dal punto di vista dell'impatto che la costruzione ed il suo mantenimento comportano sull'ambiente, sul consumo energetico e sulla sicurezza. Materiali, tecnologie di costruzione e conduzione degli impianti sono sottoposti a normative volte a ridurre

Un contributo
allo sviluppo
dei sistemi integrati
definiti "home
automation"
e "building automation"
è stato fornito
dall'introduzione dei
componenti elettronici
a fianco dei dispositivi
tradizionali

l'inquinamento e l'uso delle risorse, contribuendo a promuovere uno sviluppo sostenibile.

Le caratteristiche normalmente richieste ad un edificio sono un elevato livello di fruibilità degli spazi, di comodità e di servizi base ed evoluti che siano semplici da gestire, che minimizzino i costi e che offrano continuità di esercizio, oltre che scalabilità.

Sono inoltre molto gradite caratteristiche quali la tele-sorveglianza, la tele-gestione, la tele-assistenza e, da alcuni anni, è sentita la necessità di soddisfare esigenze di bioarchitettura e di un rapporto più equilibrato con l'ambiente che ci circonda. Tutti questi elementi portano a capire la ragione per cui negli ultimi anni l'architettura degli edifici non è più da intendere come legata esclusivamente ad aspetti strutturali, ma sia necessario interpretarla tenendo conto di aspetti tecnologici e impiantistici destinati a far parte integrante dell'edificio.

Un contributo rilevante allo sviluppo dei sistemi integrati definiti con termini anglosassoni "home automation" e/o "building automation" è stato fornito dall'introduzione dei componenti elettronici a fianco dei dispositivi tradizionali. Questo ha permesso di ottenere l'effetto di un notevole ampliamento delle capacità operative di questi ultimi. L'automazione degli ambienti ha, infatti, lo scopo di creare spazi con i quali la

persona può interagire e che le consenta di svolgere in maniera semplice funzioni anche complesse. Oggi è possibile pensare alla gestione di scenari luminosi piuttosto che accendere o spegnere le luci degli ambienti; è possibile controllare e gestire la temperatura in maniera ottima, controllare e gestire gli accessi, comandare dispositivi automatizzabili come tapparelle, porte automatiche, cancelli, gestire allarmi, ottenere risparmio energetico, fare tutto questo ed altro anche non trovandosi in loco, ovvero "da remoto".

Ma l'utilizzo di tali tecnologie, e dei relativi sistemi BUS per gli edifici, offre parallelamente un contributo importante per il conseguimento di obiettivi di risparmio energetico. Le modalità con le quali questi risultati si possano ottenere, non sempre appaiono chiari. La valutazione preliminare dell'incidenza energetica delle diverse soluzioni progettuali e dei diversi controlli manuali o automatici disponibili in commercio consente una stima preventiva dei consumi durante l'esercizio ed una verifica della sostenibilità economica degli interventi stessi (tempo di ritorno dell'investimento).

Un valido aiuto in tal senso viene dalla normativa EN15232 che sancisce una volta per tutte l'importanza di una progettazione integrata.

La norma definisce i metodi per la valutazione del risparmio energetico conseguibile in edifici ove vengono impiegate tecnologie di gestione e controllo automatico degli impianti tecnologici e dell'impianto elettrico, facendo riferimento e completando tutta una serie di norme che in modo specifico, per ogni singola tipologia di impianto, definiscono un metodo di calcolo analitico per determinare il risparmio energetico. La norma UNI EN15232 è utilizzabile sia per la progettazione di nuovi edifici, sia per la verifica ed il rinnovo di edifici esistenti definendo quattro classi (A, B, C e D) in funzione della performance energetica dei sistemi di gestione e controllo degli impianti all'interno degli edifici.¹

Nei nuovi edifici costituisce un aiuto per scrivere specifiche tecniche, una guida



per strutturare offerte e uno strumento per la comparazione economica in riferimento all'utilizzo dell'edificio e quando vengono prese le decisioni sulle costruzioni, lo standard può essere usato per quantificare e confrontare i risparmi economici teorici con ogni classe e scegliere la classe di efficienza del sistema di controllo e/o trasformare la scelta della classe in una lista di funzioni che possono essere incluse nella Specifica Tecnica.

Nel rinnovamento, invece, basandosi su prestazioni reali o calcolate, lo standard può essere utilizzato per stimare i risparmi previsti con nuovi sistemi di gestione e controllo, per poi trasformarli in una valutazione di ritorno dell'investimento (ROI).

I principali impianti tecnici dell'edificio contemplati dalla EN 15232 sono:

- Riscaldamento (EN 15316-1 e EN 15316-4)
- Raffrescamento (EN 15243)
- Ventilazione e condizionamento (EN 15241)
- Produzione acqua calda sanitaria
- Illuminazione (EN 15193)
- Controllo delle schermature solari
- Controllo con sistemi di automazione dell'edificio (BACS)
- Gestione centralizzata dell'edificio (TBM)

Dalle valutazioni sono esclusi gli elettrodomestici. Per ogni funzione di controllo sono indicati diversi livelli prestazionali, identificati con un numero mentre per ogni classe sono indicati i livelli minimi prestazionali che devono essere garantiti per ogni funzione di automazione. Un sistema di automazione è di Classe D, C, B o A se tutte le funzioni che implementa sono rispettivamente almeno di Classe D, C, B o A.

La norma inoltre identifica e verifica due diversi metodi di calcolo dell'efficienza energetica per un sistema di automazione:

- Calcolo dettagliato: procedura di calcolo analitica utilizzabile solo quando il sistema è completamente noto, cioè quando sono state stabilite tutte le funzioni di controllo/comando/gestione e l'impianto energetico è conosciuto.

		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
AUTOMATIC CONTROL									
HEATING CONTROL									
Emission control									
The control system is installed at the emitter or room level, for case 1 one system can control several rooms									
0	No automatic control								
1	Central automatic control								
2	Individual room automatic control by thermostatic valves or electronic controller								
3	Individual room control with communication between controllers and to BACS								
4	Integrated individual room control including demand control (by occupancy, air quality, etc.)								
Control of distribution network hot water temperature (supply or return)									
Similar function can be applied to the control of direct electric heating networks									
0	No automatic control								
1	Outside temperature compensated control								
2	Indoor temperature control								
Control of distribution pumps									
The controlled pumps can be installed at different levels in the network									
0	No control								

- Calcolo basato su fattori di efficienza "BAC factors": procedura di calcolo su base statistica che consente di effettuare una stima con un ottimo grado di approssimazione; questa procedura di calcolo è di grande utilità sia nella fase iniziale di progetto/predisposizione sia nella fase di verifica dell'edificio e del sistema di controllo e gestione dell'energia.

Quest'ultimo metodo permette di valutare in modo semplice l'impatto dell'applicazione dei sistemi di automazione sull'ammontare di energia utilizzata dagli edifici nell'arco di un anno con particolare riferimento alle applicazioni di maggior consumo, cioè riscaldamento, raffrescamento, ventilazione ed illuminazione. I fattori di efficienza sono stati ricavati confrontando il consumo annuale di energia di un locale standardizzato di riferimento (EPBD 2006) con quello introdotto, nello stesso locale ed alle stesse condizioni, dall'applicazione di un sistema di automazione secondo diverse classi di efficienza energetica (A, B, C, D). I fattori di efficienza energetica sono riportati nelle tabelle seguenti suddivise per tipologia di impianto (riscaldamento/raffrescamento ed elettrico), tipologia di applicazione (residenziale e non) e classe di Efficienza Energetica del sistema di automazione, fornendo un immediato calcolo del risparmio energetico ottenibile.

La normativa EN15232 sancisce l'importanza di una progettazione integrata

1 - La EN15232 sta divenendo vincolante: il Decreto Regionale 1362 della Regione Emilia Romagna ha già recepito la norma anticipandone la cogenza (per le nuove costruzioni o le ristrutturazioni straordinarie è richiesta la classe C per il privato e la B per il pubblico).



BACS e TBM con elevate prestazioni

A

BACS e TBM avanzati

B

BACS standard

C

BACS non efficienti

D

Energia termica in edifici non residenziali

Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Uffici	1,51	1,00	0,80	0,70	34%	47%	54%	20%	30%
Sale di lettura	1,24	1,00	0,75	0,50	19%	40%	60%	25%	50%
Scuole	1,20	1,00	0,88	0,80	17%	27%	33%	12%	20%
Ospedali	1,31	1,00	0,91	0,86	24%	31%	34%	9%	14%
Hotel	1,31	1,00	0,85	0,68	24%	35%	48%	15%	32%
Ristoranti	1,23	1,00	0,77	0,68	19%	37%	45%	23%	32%
Negozi / Grossisti	1,56	1,00	0,73	0,60	36%	53%	62%	27%	40%

Energia termica in edifici residenziali

Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Appartamenti, villette, altri residenziali	1,10	1,00	0,88	0,81	9%	20%	26%	12%	19%

Energia Elettrica in edifici non residenziali

Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Uffici	1,10	1,00	0,93	0,87	9%	15%	21%	7%	13%
Sale di lettura	1,06	1,00	0,94	0,89	6%	11%	16%	6%	11%
Scuole	1,07	1,00	0,93	0,86	7%	13%	20%	7%	14%
Ospedali	1,05	1,00	0,98	0,96	5%	7%	9%	2%	4%
Hotel	1,07	1,00	0,95	0,90	7%	11%	16%	5%	10%
Ristoranti	1,04	1,00	0,96	0,92	4%	8%	12%	4%	8%
Negozi / Grossisti	1,08	1,00	0,95	0,91	7%	12%	16%	5%	9%

Energia elettrica in edifici residenziali

Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Appartamenti, villette, altri residenziali	1,08	1,00	0,93	0,92	7%	14%	15%	7%	8%

REALIZZAZIONE DI UN SENSORE CHIMICO OTTICO A BASE DI PORFIRINA FUNZIONALIZZATA CON CARDANOLO PER ACIDI PROTICI E DI LEWIS

Indagine sulle potenzialità della porfirina e creazione, sulla base degli acidi scelti, di una vera scala per valutare l'acidità



di Chiara Maria Fuso

Il crescente interesse, sia da parte del mondo scientifico che politico ed industriale, verso uno sviluppo sostenibile di processi tecnologici che siano a basso impatto ambientale, ha fatto sì, attraverso lo studio e la ricerca, che la cultura e la tecnologia possano rendere fattibili e convenienti molti progetti, studiati a vantaggio della salvaguardia del pianeta, e dei suoi abitanti. Tutto ciò ha portato a rivalutare l'uso di prodotti riciclati o verdi, a base di componenti naturali.

Sulla stessa logica si sono sviluppati tutta una serie di studi effettuati su dei sistemi di rilevamento a mezzo di sensori chimici e, nello specifico di questo studio, ottici che impiegano molecole organiche come materiale sensibile, che danno la possibilità di eseguire in tempo reale, ed in loco, misure ambientali.

Il sensore chimico comprende un elemento sensibile [2-3], nello specifico molecole organiche in forma di film sottile, collegato ad un elemento trasduttore [4]. In generale lo scopo primario è di riuscire a produrre un segnale elettronico

Il sensore chimico comprende un elemento sensibile, nello specifico molecole organiche in forma di film sottile, collegato ad un elemento trasduttore

o ottico legato alla concentrazione di una specie chimica o di un insieme di prodotti.

Un sensore chimico a base organica può essere quindi considerato come una combinazione di un recettore costituito dalla componente organica e il trasduttore - il sistema di rivelazione.

Le molecole organiche interagiscono con alcune molecole in maniera specifica e reversibile, cambiando alcuni parametri fisico-chimici associati con le interazioni. Un sensore è reversibile quando, in seguito ad adeguata operazione di purging vengono ristabilite le proprietà chimico-fisiche che il dispositivo mostrava prima dell'interazione con l'analita, e si può ritenere lo stato iniziale uguale a quello finale [6], mentre la sensibilità è la variazione di quantità di analita apprezzabile in funzione della tecnica analitica impiegata [5].

Tali interazioni possono produrre variazioni di calore [7], massa [7], luce [8], ioni o elettroni [9], che a loro volta possono essere convertite in un segnale elettrico dal trasduttore, e susseguentemente amplificate, elaborate e visualizzate [1].

Nello specifico si è cercato di creare a partire da una porfirina, funzionalizzata con cardanolo [10], un sensore chimico ottico che rilevasse la presenza di acidi. Il cardanolo è ottenuto dal CNSL, "Cashw Nut Shell Liquid", è il nome convenzionalmente utilizzato per indicare l'olio alchil-fenolico estratto dal mesocarpo spugnoso del guscio della noce di anacardio che rappresenta circa il 24% in peso di tutto il frutto, il quale altro non è che un sottoprodotto dell'industria di lavorazione di tostatura della noce di anacardio per l'ottenimento del prodotto commerciale, da cui, attraverso un processo di distillazione, si ottiene il cardanolo [11], quindi partendo da prodotti di scarto e per di più inquinanti si ottiene un prodotto collocabile nella *fine chemistry* con un elevato valore aggiunto.

Lo scopo del presente studio è quello di investigare la potenzialità della porfirina, funzionalizzata con cardanolo come sensore per acidi, nello specifico acidi protici e di Lewis, creando tramite un

range ampio di valori dei pK_a degli acidi scelti una vera scala per valutare l'acidità.

Alla base dell'argomento di questo lavoro c'è la caratterizzazione e applicazione dei film Langmuir-Blodgett [12].

I sensori chimici come quelli biologici (biosensori) rientrano nelle tecniche analitiche elettrochimiche e spettroscopiche essendo dei dispositivi che misurano composti di interesse medico, alimentare ed ambientale utilizzando sonde (elettrodi) per misure elettriche come corrente o potenziale, oppure variazioni di intensità di colori o di fluorescenza tramite fibre ottiche [13].

Le ultime ricerche scientifiche hanno portato allo sviluppo di sensori chimici che consentono una rapida determinazione *in situ* degli analiti, utilizzando come strato attivo film LB di sostanze organiche disposte su un substrato solido [14-15].

I film di Langmuir-Blodgett e di Langmuir-Schäfer [12-17] hanno suscitato l'interesse dei ricercatori negli ultimi decenni grazie alla possibilità che essi offrono di realizzare un'ingegnerizzazione dei materiali. Le tecniche LB ed LS consentono di posizionare ben definiti gruppi molecolari a precise distanze gli uni dagli altri insomma, assemblandoli in architetture altamente organizzate. In questo modo si possono costruire nuovi materiali a film sottili di livello molecolare. Si tratta di strutture bidimensionali con un alto grado di orientazione all'interno dei singoli strati, i quali costituiscono i costituenti del film multistrato. Si può controllare lo spessore dei film ottenuti, definendo esattamente il numero di strati da depositare. Inoltre, le caratteristiche strutturali degli stessi film sono riproducibili. Ulteriori vantaggi di queste tecniche sono la possibilità di costruire dispositivi depositando alternativamente strati di sostanze diverse, l'utilizzo di piccole quantità di materiale e di strumentazione estremamente semplice riducendo così i costi di produzione [16].

Queste tecniche vengono utilizzate, tra l'altro, in elettronica molecolare, in optoelettronica, in ottica non lineare, oltre che nei vari rami della chimica, della biologia e della fisica [15].



Le metodologie LB ed LS presentano, tuttavia degli svantaggi rappresentati essenzialmente dal fatto che occorrono anche alcuni giorni per depositare film di spessore dell'ordine di alcune centinaia di nanometri, e dalla necessità di adottare opportuni accorgimenti per evitare che polveri o microrganismi vengano intrappolati nel film stesso.

Per quanto riguarda la molecola usata possiamo dire che attualmente porfirine simmetriche o quasi simmetriche sono estremamente attraenti per la creazione di nuovi materiali con interessanti proprietà elettriche, ottiche e chimiche [3]. I cambiamenti nelle proprietà ottiche ed elettriche delle porfirine durante le interazioni con altre piccole molecole sono stati per un certo periodo la base degli strati dei trasduttori di sensori chimici [2-4]. Gli alti assorbimenti molarli nel visibile

di queste molecole, accoppiati con l'alta tendenza ad una variazione significativa di questi spettri durante processi di ossidoriduzione [18], ha suggerito ai ricercatori che questi cambiamenti potrebbero essere sfruttati in sensori nei quali i piccoli cambiamenti di capacità di assorbimento sono rilevati facilmente (per esempio, in film ai capi di fibre ottiche e sulle guide di onde ottiche integrate). La conducibilità elettrica di queste molecole è estremamente sensibile all'assorbimento in fase gassosa di piccole molecole, specialmente quelle che aumentano la conducibilità con ossidazione (NO₂, gas alogeni, SO₂, ecc.) [18-19]. Tale approccio tecnologico, tuttavia, pur fornendo una sensibilità eccellente per determinati analiti, tende a non fornire selettività significativa nell'analisi delle miscele complesse di sostanze da analizzare.

Un sensore chimico a base organica può essere considerato come una combinazione di un recettore costituito dalla componente organica e il trasduttore - il sistema di rivelazione

BIBLIOGRAFIA

- [1] Arti Ahluwalia, Università di Pisa, **Biosensori**, Cap. 6.
- [2] R. Zhou, F. Josse, W. Gopel, Z. Z. Oztuerk, O. Bekaroglu, **Phthalocyanines as sensitive materials for chemical sensors**, *Applied Organometallic Chemistry*, 10 (1996) 557.
- [3] W. Robert, R. W. Cattrall, **Chemical sensors**, 1997; Oxford Chemistry Primers; 1-10.
- [4] P. J. Skrdla, S. S. Saavedra, N. R. Armstrong, **Appl. Spectrosc.**, 53 (1999) 785.
- [5] Sacco A., **Fondamenti di Chimica**, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.
- [6] A. D'amico, **Fisica e Tecnologia**, Vol. 7, 1983.
- [7] Paolo Silvestroni, **Fondamenti di Chimica**, 10^a Ed. CEA, 324, 1996.
- [8] Brian R. Eggins, **Chemical Sensors and Biosensors**, University of Ulster at Jordanstown Northern Ireland, UK, John Wiley & Sons, LTD, 2002.
- [9] Lehn J., M. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 1988, 27, 89-112.
- [10] Mele G., Vasapollo G., **Fine Chemicals and Hybrid Materials From Cardanol**, Mini-Reviews in Organic Chemistry, 2008, 5, 243-253.
- [11] Russel D.C., **"Cashew Nut Processing"**, Agric. Ser. Bull., 6, FAO, Roma, 1969.
- [12] M.C. Petty, **Langmuir-Blodgett Film**, an Introduction, Cambridge University. Press 1996.
- [13] T. Yoshino, **Optics & Laser Technology**, 29 (1997) 12.
- [14] V. Erokhin, V. Troitsky, S. Erokhina, G. Mascetti, and C. Nicolini, **"In-plane patterning of aggregated nanoparticle layers"**, *Langmuir*, 18, 3185-3190, (2002).
- [15] J.F. Tressler, S. Alkoy, R.E. Newnham, **Journal of Electroceramics**, 2 (1998) 145.
- [16] G. Vittorio Villa Vecchia, G. Eigenmann, **Nuovo Dizionario di Merceologia e chimica Applicata**, Vol. 4, Hoepli, 1974-1577-1578.
- [17] Bavastrello, V. M. K. Ram, Claudio Nicolini, Synthesis of Multiwalled Carbon Nanotubes and Poly(o-anisidine), **"Nanocomposite Material: Fabrication and Characterization of Its Langmuir-Schaefer Films"**, *Langmuir*, 18, 1535-1541, (2002)
- [18] S. Zhuiykov, N. Miura, **Journal of Materials Science**, 38 (2003) 21.
- [19] J. W. Gardner, P. N. Bartlett, **Electronic Noses - principles and applications**. Oxford University Press, 1999.

Un sensore è reversibile quando, in seguito ad adeguata operazione di purging vengono ristabilite le proprietà chimico-fisiche che il dispositivo mostrava prima dell'interazione con l'analita, e si può ritenere lo stato iniziale uguale a quello finale

La tecnica utilizzata per realizzare gli strati attivi dei sensori chimici ottici per acidi Protici e di Lewis è stata la tecnica di Langmuir-Schäfer.

Prima di trasferire il floating film è necessario, realizzare un'isoterma al fine di valutare quale sia la pressione a cui si ha il massimo impacchettamento molecolare.

Tramite microscopia all'angolo di Brewster (BAM) è possibile, inoltre, monitorare la morfologia del film galleggiante in funzione della pressione superficiale. Infine, l'indagine all'interfaccia aria-acqua è stata completata tramite la spettroscopia in riflessione nel range UV-VIS, che consente di valutare l'eventuale formazione di aggregati al crescere della pressione superficiale, e può fornire preziose informazioni sui livelli elettronici dei macrocicli tramite l'individuazione di shift delle bande, o variazione del profilo dello spettro in riflessione.

In ultimo, è stato esposto il film depositato a più tipi di vapori acidi, e dopo un'analisi con spettroscopia UV-VIS si è riscontrata la risposta e la reversibilità a tali acidi al fine di verificare l'effettivo comportamento come sensore chimico-ottico.

La porfirina funzionalizzata con il cardanolo, che da ora in avanti verrà indicata con Pp-card, è stata sciolta in

cloroformio in concentrazione 0.23 mg/ml.

Nella figura 1 è illustrata l'isoterma di Langmuir per il floating film di Pp-card, ottenuto spruzzando tramite siringhe in vetro 130 μ l di porfirina. La velocità con cui le barriere sono state fatte muovere è pari a 5 cm^2/min .

L'andamento registrato durante la compressione delle barriere mostra quattro distinte regioni nel grafico Pressione superficiale vs. Area per molecola.

Più in particolare, una prima regione che si estende fino a circa 350 \AA^2 , si tratta della cosiddetta fase pseudogassosa [3] in cui le molecole di porfirina sono tra loro molto distanti e interagiscono pochissimo.

Una variazione repentina della pendenza della curva si registra a circa 2 mN/m , ossia tra 300 \AA^2 e 200 \AA^2 , in cui le molecole iniziano a disporsi in maniera sempre più impacchettata una accanto all'altra (fase liquido espanso).

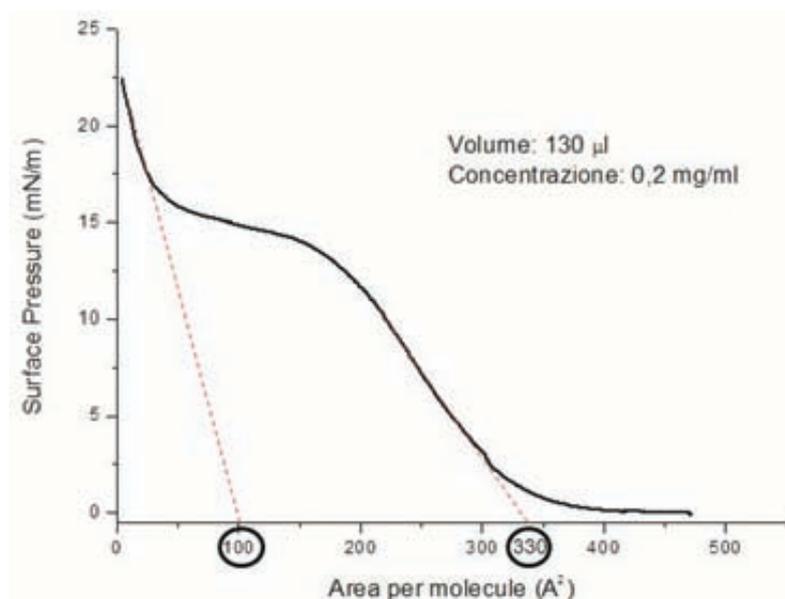
Tra 200 \AA^2 e 60 \AA^2 è possibile osservare un plateau, ossia una regione in cui, sebbene le barriere continuano a ridurre l'area a disposizione delle molecole, si registrano solo piccole variazioni della pressione superficiale. Tale profilo, che si discosta dall'andamento ideale di un'isoterma di una sostanza anfifilica, indica la simultanea presenza di un sistema "bifasico", in cui cioè le molecole che formano lo strato attivo si riarrangiano in una differente configurazione e formano *cluster* e domini aggregati di Pp-card.

L'ultimo tratto della curva di Langmuir è attribuibile ad un elevato impacchettamento molecolare e ad un conseguente aumento di rigidità del film galleggiante. È plausibile supporre che in tale regione il film sia formato non più da monolayer galleggianti ma da aggregati più o meno organizzati.

L'area limite per molecola $A_{\text{II} \rightarrow 0}$, ottenuta estrapolando la parte più ripida della curva alla pressione di 0 mN/m , è pari a 100 \AA^2 se si pone sull'ultimo tratto della curva di Langmuir, a 330 \AA^2 nel caso si studi la regione di liquido espanso.

Tali valori appaiono essere troppo piccoli per poter supporre che le molecole

Figura 1. Isoterma di Langmuir



si dispongano in monolayer con orientazione edge-on o piane sulla superficie dell'acqua. Appare più plausibile ipotizzare la formazione di aggregati multiplayer, confermando quanto già ipotizzato in precedenza.

Per quanto concerne l'analisi BAM, sono stati spruzzati 130 μl di porfirina funzionalizzata con cardanolo su una subfase di acqua ultrapura. Le barriere sono state fatte muovere ad una velocità di 5 cm^2/min , e le immagini BAM sono state acquisite durante il moto delle stesse al fine monitorare la formazione del floating film. La finestra di osservazione ha lato di dimensioni pari a 430 μm .

L'analisi BAM, effettuata durante la compressione del floating film, ha evidenziato la presenza di piccoli aggregati brillanti che coprono in maniera poco uniforme la superficie dell'acqua già per bassi valori di pressione superficiale. In figura 2.a è riportata un'immagine BAM della sostanza appena spruzzata dopo l'evaporazione del solvente (cloroformio), a circa 30 minuti. Si nota la contemporanea presenza degli aggregati bidimensionali e dell'acqua. Si può quindi supporre che già dopo lo spreading, le molecole di Pp-card aggregano in domini di piccole dimensioni.

Durante la compressione, si osserva la coalescenza dei domini molecolari senza mai però raggiungere un uniforme ricoprimento della superficie della vasca di Langmuir. Tale trend è osservabile anche all'aumentare della pressione superficiale per opposizione del moto delle barriere della vasca di Langmuir. I cluster di Pp-card, infatti, non aumentano fortemente di dimensione, ma si osserva un aumento di densità superficiale di tali strutture globulari.

Intorno ai 20 mN/m , l'azione delle barriere induce un ricoprimento maggiore dell'interfaccia aria/acqua, ma è possibile osservare ancora la presenza contemporanea di un film galleggiante con diverse scale di grigio e di regioni non coperte dal floating layer, sinonimo questo di scarsa omogeneità del film di Pp-card all'interfaccia aria/acqua.

L'organizzazione molecolare del floating film di porfirina funzionalizzata con

cardanolo, oggetto del presente studio, è stato studiato con misure spettroscopiche attraverso la riflessione della luce avente angolo di incidenza normale alla superficie dell'acqua ricoperta dal film. La parte di una molecola responsabile dell'assorbimento di luce è detta cromoforo. Il metodo di spettroscopia in riflessione usato permette di conoscere il comportamento dei cromofori sulla superficie dell'acqua ed è stato introdotto inizialmente da Kuhn e Möbius [1]. Ad essere misurata, infatti, è la differenza di riflettività ΔR dei cromofori dello strato galleggiante sulla subfase e quella della superficie della subfase pulita, in funzione della lunghezza d'onda. Tale valore, però, risulta

Le ultime ricerche scientifiche hanno portato allo sviluppo di sensori chimici che consentono una rapida determinazione in situ degli analiti, utilizzando come strato attivo film LB di sostanze organiche disposte su un substrato solido

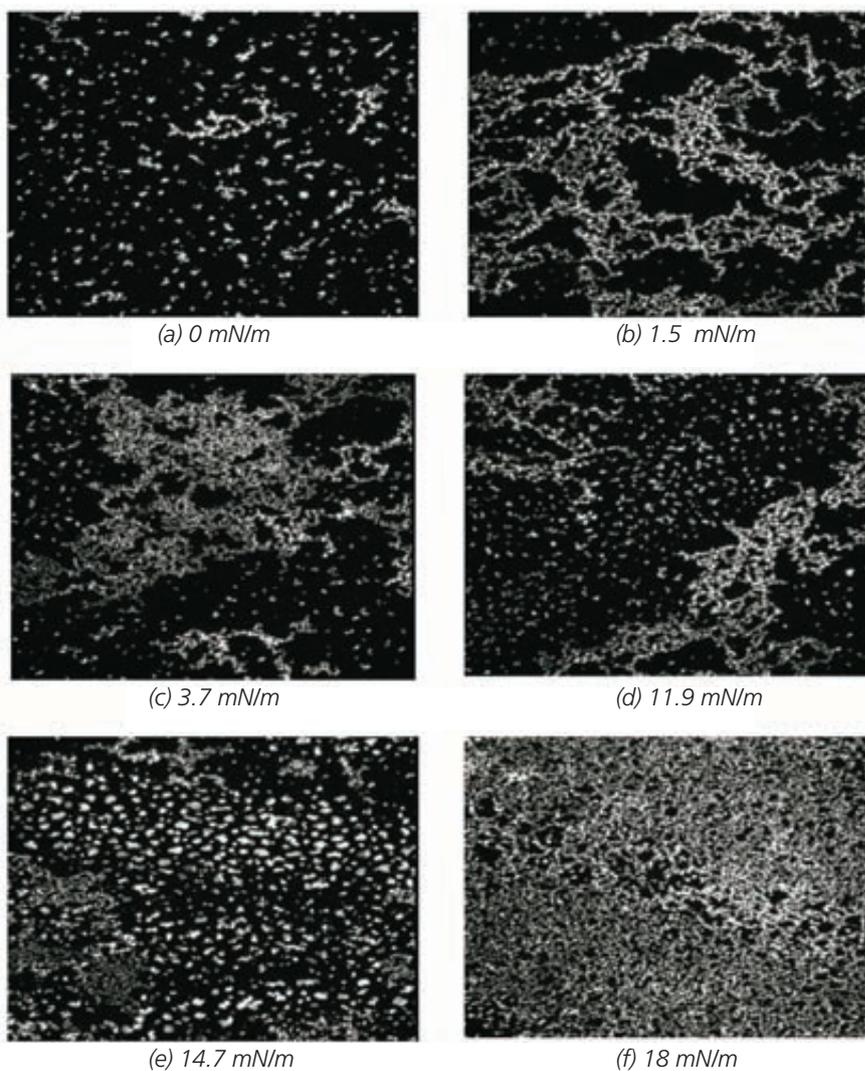
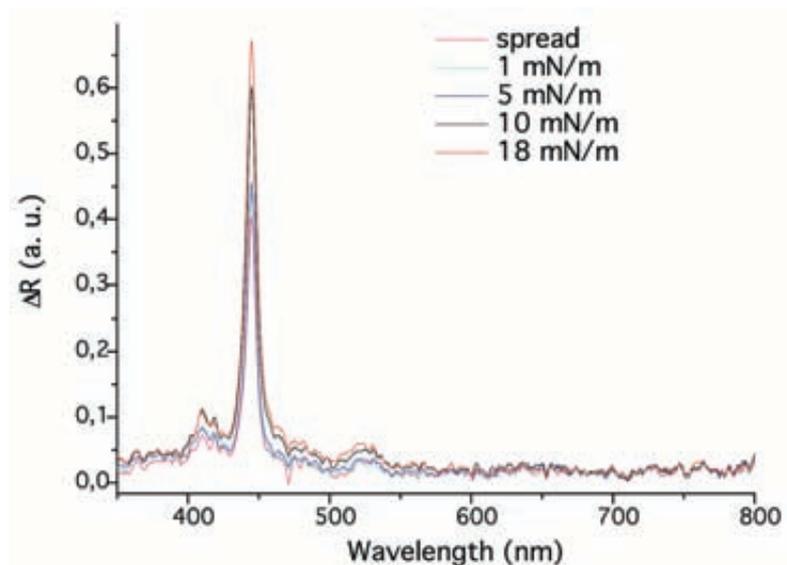


Figura 2: Immagini BAM dello strato galleggiante di porfirina funzionalizzata con cardanolo.

Le metodologie LB ed LS presentano degli svantaggi rappresentati dal fatto che occorrono anche alcuni giorni per depositare film di spessore dell'ordine di alcune centinaia di nanometri, e dalla necessità di adottare opportuni accorgimenti per evitare che polveri o microrganismi vengano intrappolati nel film stesso

Figura 3. Spettro in riflessione nel range UV-vis della porfirina funzionalizzata con cardanolo (Pp-card) a diversi valori della pressione superficiale dopo aver raggiunto l'equilibrio.



essere direttamente proporzionale all'assorbanza del film nel range di lunghezza d'onda compreso tra i 300 e gli 800 nm. Lo spettro in riflessione della porfirina, funzionalizzata con cardanolo sulla superficie dell'acqua è riportato in figura 3.

In essa sono rappresentati gli spettri di riflessione del film galleggiante sulla superficie dell'acqua a differenti e fissate pressioni superficiali, dopo aver raggiunto l'equilibrio (cioè in assenza di variazioni della pressione superficiale o di aumenti della riflessività, e solo dopo l'evaporazione del solvente). Nello specifico le pressioni considerate sono: 0 mN/m di spread cioè corrispondente alla soluzione spruzzata senza poter aprire le barriere, poi a seguire 1 mN/m, 5 mN/m, 10 mN/m, 18 mN/m. In accordo con quanto osservato dalla curva di Langmuir e le immagini BAM, si nota un aumento progressivo della riflessione, e quindi dell'assorbanza, all'aumentare della pressione di superficie, ciò sta ad indicare un aumento di densità del film all'interfaccia, sebbene il profilo spettrale resti immutato. Tale caratteristica suggerisce una scarsa interazione intra-molecolare, a conferma di quanto suggerito dall'analisi delle immagini acquisite all'angolo di Brewster.

Infine, si osservi quanto poco risolte siano le bande Q della specie che costituisce il film all'interfaccia aria/acqua.

Come noto [4] le bande Q possono essere considerate un indice dello stato aggregativo delle molecole tetrapirroliche e anche tale caratteristica conferma la presenza di una forte aggregazione delle molecole di Pp-card.

Studiamo la spettroscopia nell'UV-vis, e, in particolare, la caratterizzazione ottica del film LS di Porfirina funzionalizzata con Cardanolo. In termini di livelli elettronici di energia, una molecola nel suo stato fondamentale può assorbire un fotone di luce se l'energia del fotone è uguale alla differenza tra i due livelli di energia del sistema. Quando ciò accade, la molecola è eccitata in uno stato energetico più alto cosicché:

$$E_1 - E_0 = h\nu$$

dove h è la costante di Planck (6.626×10^{-34} Js), ν è la frequenza della radiazione espressa in Hertz, E_1 ed E_0 rappresentano, rispettivamente, lo stato eccitato e lo stato fondamentale della molecola. La minima quantità di energia richiesta al fotone perché avvenga l'assorbimento si avrà quando E_0 corrisponde al più alto orbitale molecolare occupato (HOMO) ed E_1 corrisponde al più basso orbitale molecolare vuoto (LUMO).

Sia la banda Q che la banda B, banda di Soret, derivano da transizioni (π) (π^*) dai più alti orbitali molecolari occupati a_{1u} e a_{2u} al più basso orbitale molecolare non occupato e_g (figura 4).

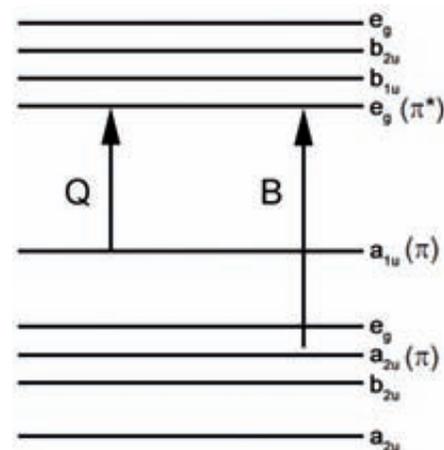


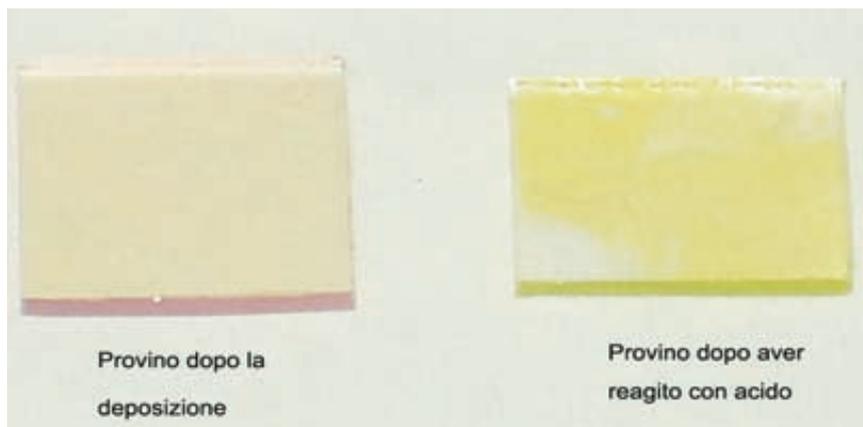
Figura 4. Orbitali molecolari porfirina

L'interazione dell'acido con la Pp-card, genera una rotazione dell'anello aromatico in posizione meso alla porfirina, come verrà ampiamente illustrato nel seguente paragrafo, questo determina la variazione di colore. Ciò è dovuto all'avvicinamento dei livelli energetici, che genera una variazione nella λ_{max} (massima lunghezza d'onda) a cui si ha il massimo assorbimento, quindi si ha un aumento delle bande Q, presenti per valori di λ più alti circa 700 nm, a discapito di una diminuzione della banda di Soret compresa tra 350 e 470 nm, questo si vede chiaramente se confrontato con lo spettro del provino nella condizione iniziale, as deposited di Pp-card, in cui la banda di Soret è maggiore delle bande Q.

Lo spettro della Pp-card mostra, inoltre, delle peculiari differenze dallo spettro della porfirina, che viene riportato in figura 5 [2], sia nella banda di Soret, che nelle bande Q, le quali differiscono dalla configurazione base delle porfirine, *eziotipo*, per l'intensità del secondo picco delle bande Q che nel caso del Pp-card risulta più basso, cioè si potrebbe indicare come: $IV > III > I > II$.

Presentati due campioni, uno del provino senza interazione con acido e l'altro, sulla destra, dopo l'interazione con acido in cui si evidenzia un colore giallo tendente al verde.

Figura 6. Provino relativo al film appena depositato, e prima di essere entrato in contatto con l'acido; e provino dello stesso tipo dopo aver interagito con l'acido.



Per introdurre i test di Sensing del film LS di Pp-card, è doveroso sottolineare che un'importante categoria di sensori chimici è quella relativa ai trasduttori ottici per la misurazione delle variazioni chimico-fisiche dello strato attivo. Si è osservato che lo strato attivo di porfirina funzionalizzata con cardanolo in presenza di acidi reagisce cambiando colore, come si può vedere dalle immagini riportate (figura 6).

Questo cambiamento di colore avviene perché in presenza di acidi, gli anelli aromatici legati in posizione *meso* alla porfirina (figura 7), ruotano.

Attualmente porfirine simmetriche o quasi simmetriche sono estremamente attraenti per la creazione di nuovi materiali con interessanti proprietà elettriche, ottiche e chimiche

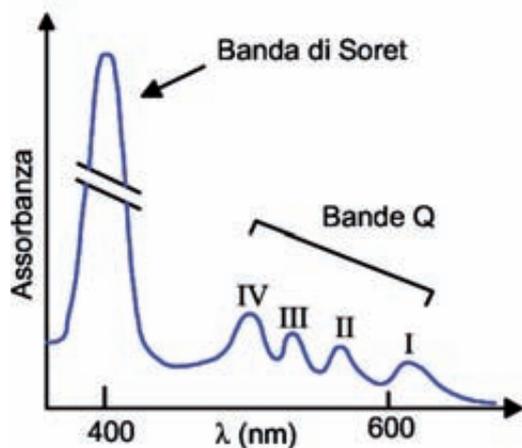


Figura 5. Tipico spettro di assorbimento delle porfirine

I film LB di porfirina funzionalizzata con cardanolo depositati con tecnica LS su vetro hanno la caratteristica di essere di colore giallo con leggera tendenza al rosso violetto (quest'ultimo tipico colore delle porfirine), in figura 6 sono rappre-

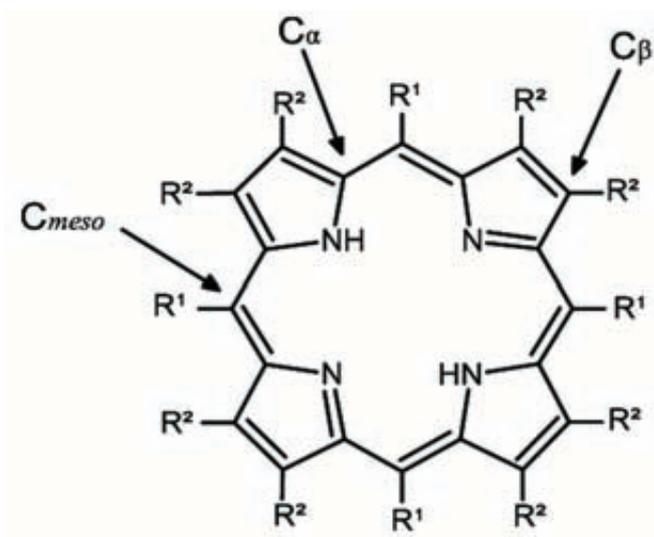


Figura 7. Siti disponibili per la sostituzione periferica.

In figura 8 viene riportato un esempio del Pp-card simile a quello usato in questa prova, ed è evidenziato l'anello che subisce la rotazione [5]. A questa rotazione è collegato il cambiamento di colore. La persistenza o meno di tale variazione, dipende dall'aggressività dell'acido e da quanto si lega o meno al mio strato attivo.

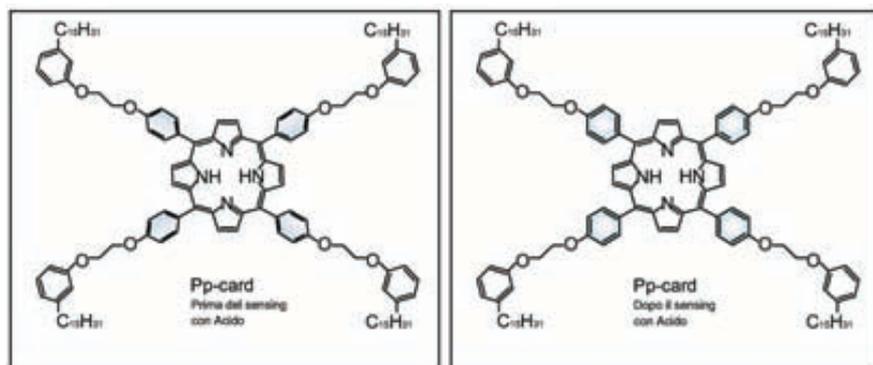


Figura 8: Pp-card: porfirina funzionalizzata con cardanolo, e rotazione dell'anello aromatico in posizione meso

Acidi più aggressivi, come vedremo in seguito, si legano intimamente alla nostra molecola fino a generare una variazione irreversibile, in quanto la rotazione dell'anello aromatico in posizione meso rimane invariata e non ritorna più in piano come il resto della molecola.

Acidi più deboli o anche volatili, che quindi sono in grado di abbandonare facilmente la superficie del nostro strato attivo denotano una notevole reversibilità, proprio perché man mano che abbandona la nostra molecola l'anello aromatico in posizione meso tende a tornare nella posizione originale, caratterizzando così anche il ritorno al colore originale.

Possiamo fare un semplice esempio per chiarire il concetto. Se paragonassimo il nostro sensore ad un interruttore, ma non solo con meccanismo "on-off", bensì che ci fornisca una variazione di intensità della luce in funzione della pressione esercitata, si può con facilità capirne il funzionamento. Appare chiaro che esporre lo strato attivo ad un acido molto forte che aggredisca e si leghi fortemente, quale può essere l'Acido Cloridrico, determini una variazione del colore immediata e irreversibile, dovuta come detto alla rotazione dell'anello aromatico in posizione meso, ciò è come se noi stes-

simo premendo l'interruttore con la massima forza, fino a bloccarlo in "on". Se invece esponessimo lo strato attivo ad un acido debole, quale può essere il Trifluoruro di Boro-Eterato che è anche molto volatile, avremmo anche in questo caso un cambiamento di colore ma, data la sua natura volatile, man mano che l'acido abbandona lo strato attivo il colore del campione ritorna allo strato originario, denotando una certa reversibilità, caratteristica molto gradita nella realizzazione di un sensore, analogamente a premere e lasciare l'interruttore, quindi proprio come modalità "on-off".

Questa particolare caratteristica è stata sfruttata per determinare la presenza di acidi.

Il film di 24 strati sottili di porfirina funzionalizzata con cardanolo è stato depositato a pressione superficiale PDEP pari a 18 mN/m, con tecnica LS.

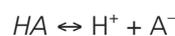
La scelta degli acidi è stata effettuata, come detto, in base al pKa e di seguito vengono elencati in tabella.

Composto	Formula chimica	pKa
Acido Acetico	CH ₃ COOH	4.8
Acido Cloridrico	HCl	-6
Acido Trifluoroacetico	CF ₃ COOH	0.25
Trifluoruro di Boro-eterato	BF ₃ -eterato	Acido di Lewis

Il pKa è il logaritmo decimale (log), cambiato di segno della costante di dissociazione acida:

$$pK_a = -\log_{10} K_a$$

in cui K_a rappresenta la *costante di dissociazione acida* la quale è un valore che rappresenta, ad una data temperatura, il grado di dissociazione di un acido. Maggiore è la costante, maggiore è la tendenza dell'acido a dissociarsi, maggiore è la sua "forza". Data la reazione di dissociazione di un generico acido HA:



L'analisi BAM, effettuata durante la compressione del floating film, ha evidenziato la presenza di piccoli aggregati brillanti che coprono in maniera poco uniforme la superficie dell'acqua già per bassi valori di pressione superficiale

la costante di dissociazione acida corrispondente viene calcolata come:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

in cui le parentesi quadre indicano la concentrazione molare della specie racchiusa tra esse.

È necessario, a questo punto, un'ulteriore distinzione, tra acidi protici e di Lewis.

Un *Acido di Lewis* è una qualsiasi molecola o ione che è in grado di formare un nuovo legame di coordinazione accettando una coppia di elettroni (ricordiamo che il legame di coordinazione è un particolare tipo di legame chimico covalente in cui una coppia di elettroni viene messa a disposizione direttamente da un atomo, mentre l'altro che contrae il legame non utilizza elettroni propri in compartecipazione bensì contrae il legame sfruttando la stessa coppia donata dall'altro atomo).

L'acido di Lewis è un composto che ha tendenza elettrofila e tende a legarsi a composti che possiedono coppie elettroniche non sfruttate in legami e che sono definiti basi di Lewis.

La scelta è ricaduta proprio su questi quattro acidi perché ci offrono un range ampio in cui sondare la sensibilità del nostro sensore chimico ottico.

Analizziamo i risultati sperimentali relativi ai test di sensing, partendo, in particolare, dalla reazione con Acido Acetico e Acido Cloridrico. La figura 4.7 mette a confronto gli spettri del campione as deposited intendendo con questo il campione costituito da 24 strati trasferiti via LS.

Prima dell'interazione con Acido Cloridrico, si è provato a far reagire il provino con Acido Acetico, ma questo non ha generato alcuna variazione nello spettro.

Il campione, posto a contatto con vapori di Acido Cloridrico mostra un'immediata variazione cromatica e il profilo dello spettro di assorbimento è fortemente modificato dall'azione dell'acido (linea in rosso in figura 9).

È da osservare, inoltre, che l'azione dell'acido sulla configurazione elettronica del film LS di Pp-card appare non reversi-

bile, caratteristica questa estremamente dannosa per un sensore.

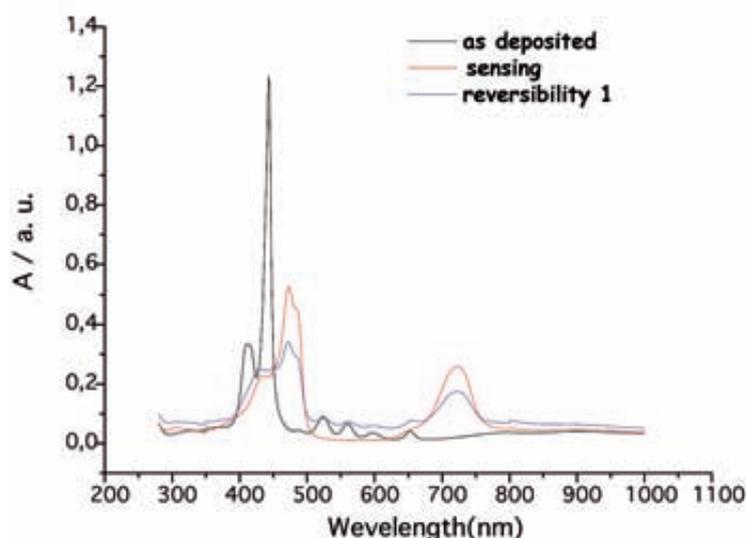


Figura 9. Spettro UV-vis del film (24 strati) Porfirina funzionalizzata con Cardanolo, e sensing con Acido Cloridrico.

Per quanto concerne la reazione con Acido Trifluoroacetico, anche in questo caso si è fatto reagire lo strato attivo con l'analita, con semplice esposizione ai vapori di Acido Trifluoroacetico (figura 10).

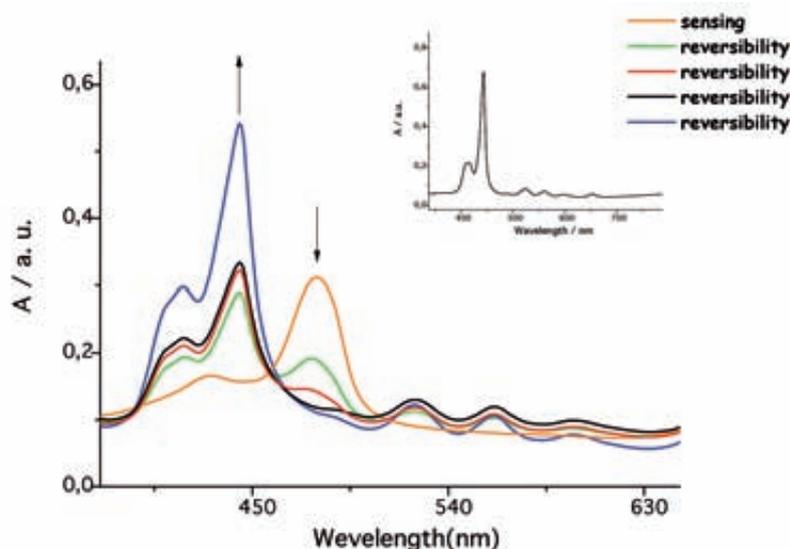


Figura 10: Spettro UV-vis del film (24 strati) di Porfirina funzionalizzata con Cardanolo. Confronto tra gli spettri di assorbimento del provino di porfirina funzionalizzata su cardanolo, senza e con l'interazione con Acido Trifluoroacetico, e la seguente reversibilità ottenuta in intervalli costanti di tempo.

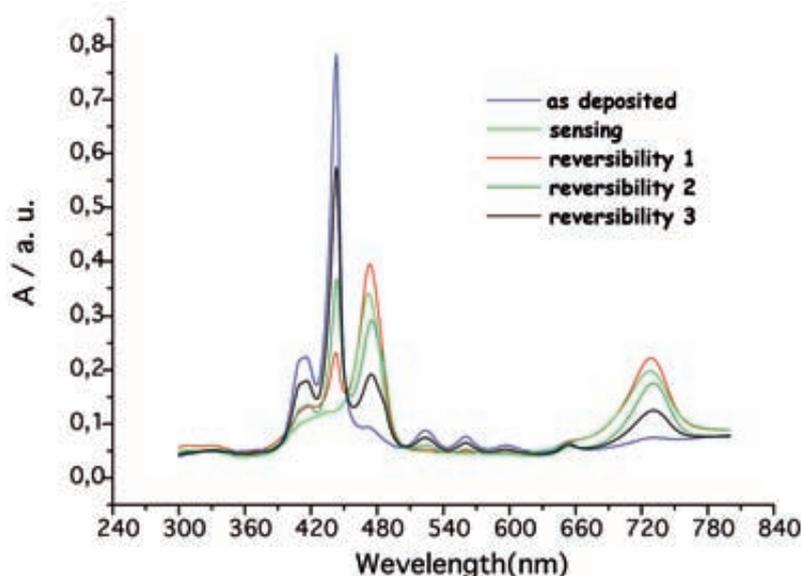
Un Acido di Lewis è una qualsiasi molecola o ione che è in grado di formare un nuovo legame di coordinazione accettando una coppia di elettroni

Si può osservare, sovrapponendo gli spettri di strato attivo e analita, che scompare la banda di Soret a favore di un aumento della banda Q. Confrontando gli spettri ottenuti in tempi successivi, flussando il campione con N_2 , con l'intenzione di rendere più rapida, rispetto alla semplice esposizione in aria, l'eliminazione dallo strato delle molecole di acido, si ottiene un recupero della banda di Soret e delle bande Q, quasi completo, e il processo appare quindi reversibile.

Si può evidenziare la banda di Soret in corrispondenza di 430 nm, le quattro bande Q tra 470 nm e 600 nm, ed il picco corrispondente all'interazione con l'acido ad una lunghezza d'onda pari a 470 nm. Si nota in maniera marcata la presenza di un punto *isosbastico* a circa 400 nm, che ci indica l'esistenza di due specie durante la reazione.

Studiamo la reazione con Trifluoruro di Boro Eterato (Acido di Lewis), figura 11. Ancora una volta, come nei precedenti casi, si osserva una prima curva caratteristica della Pp-card, con picco massimo in corrispondenza a 430 nm relativo alla banda di Soret (banda B), e con le bande Q tra 470 nm e 600 nm.

Figura 11. Confronto tra gli spettri di assorbimento di: porfirina funzionalizzata su cardanolo con 24 strati depositati, e Trifluoruro di Boro eterato.



In seguito all'esposizione del campione a vapori di Trifluoruro di Boro eterato (Acido di Lewis) in ambiente controllato

si è potuto notare la netta variazione dello spettro, con modifica delle bande Q e di Soret (banda B) sempre con aumento della prima e diminuzione della seconda.

Questo tipo di acido ha la caratteristica di essere molto volatile, quindi dopo l'interazione con lo strato attivo, si presuppone una certa rapidità nell'abbandonare la Pp-card. Nonostante ciò, si è ritenuto opportuno di dover esporre il campione ad una fonte di calore, alla temperatura di 50°C, sempre per tempi successivi, per permettere una più rapida eliminazione dell'acido. Pur tuttavia è stato necessario un tempo non inferiore ai 90 minuti per poter permettere al film di ritornare nella sua configurazione iniziale, riprendendo le sue caratteristiche spettroscopiche.

Dall'analisi dello spettro si evidenzia nuovamente la presenza di un punto isosbastico maggiormente rimarcato dalle ripetute prove ad intervalli successivi e costanti di tempo, fino alla ricostituzione quasi completa della banda di Soret, manifestando così la grande reversibilità che si ha in questo caso.

BIBLIOGRAFIA

- [1] H. Kuhn, D. Möbius, **Monolayer assemblies, in Physical Methods of Chemistry**, Vol. IX B, **Investigations of Surfaces and Interfaces** – Part B, B.W. Rossiter, R.C. Baetzold, Eds., Wiley Interscience, New York, 1993, pp.375.
- [2] L.R. Milgrom, **The colours of life**, Oxford University Press, 1997.
- [3] D.J. Shaw, **“Colloid and Surface Chemistry”**, Butterworth-Heinemann, (1996).
- [4] T. Basova, A. Tsergorodskya, A. Nebok, A. K. Hessen, A. G. Gürek, G. Gümüş, V. Ahsen, *Mat. Sci. Eug. C.*, 2009, 29, 814-818.
- [5] Mele G., Vasapolo G., **“Fine Chemicals and New Hybrid Materials From Cardanol”**, *Mini-Reviews in Organic Chemistry*, 2008, 5, 243 – 253.

Tali studi, e i relativi risultati, hanno evidenziato come anche la Porfirina funzionalizzata con Cardanolo (chiamata in questo studio Pp-card) può essere utilizzata nelle applicazioni dei corrispondenti film sottili come sensori chimico-ottici di vapori di acidi, quali ad esempio: Acido Acetico, Acido Cloridrico, Acido Trifluoroacetico, Trifluoruro di Boro eterato. Inoltre è stato possibile creare una vera scala per valutare l'acidità, tramite un range ampio di valori dei pK_a degli acidi scelti. Lo strato attivo è stato cresciuto con tecnica Langmuir-Blodgett, i film sono stati depositati con tecnica di Langmuir-Schäfer e caratterizzati anche in considerazione della successiva trasduzione ottica utilizzata nel processo di sensing. È da sottolineare come parametri importanti caratterizzanti i sensori, quali sensibilità, riproducibilità, brevi tempi di risposta e di recupero, reversibilità, siano tutti soddisfatti. La porfirina sintetizzata utilizzata, si è rivelata attiva nei confronti degli acidi sopraelencati, ma ciò non esclude la possibilità di valutare la sensibilità della stessa

molecola per altri tipi di acidi, o di testare la sua potenzialità nel rilevare la presenza degli stessi in liquido.

Le indagini condotte possono trovare sbocco in futuri sviluppi della ricerca atti sia ad una più accurata comprensione della natura dell'interazione debole tra lo strato attivo di Pp-card e le molecole di acido, sia a definire la selettività nei confronti di diversi tipi di acidi.

Una importante considerazione è quella dell'elevato valore aggiunto ottenuto dall'ingegnerizzazione di questa molecola, che partendo da un prodotto di scarto industriale ha attraversato sia un processo di raffinazione, che ne ha caratterizzato elevate proprietà intrinseche, che un'applicazione tecnologica concretamente realizzabile e riproducibile in campo tecnico e commerciale.

*Estratto dalla tesi di laurea in Chimica industriale - Ingegneria dei materiali
Relatori: dott. Gabriele Giancane e dott. Giuseppe Agostino Mele*

In seguito all'esposizione del campione a vapori di Trifluoruro di Boro eterato (Acido di Lewis) in ambiente controllato si è potuto notare la netta variazione dello spettro, con modifica delle bande Q e di Soret (banda B) sempre con aumento della prima e diminuzione della seconda



TEMPO DI RIFORME. GLI INGEGNERI DELL'INFORMAZIONE CHIEDONO PIÙ "PALETTI"

Quel salto
culturale verso
la cultura
della sicurezza
delle tecnologie
dell'informazione



di Massimo Marra

L'ora della riforma e delle liberalizzazioni è arrivata. Entro qualche mese si delinea lo scenario di competenze e privative entro il quale i professionisti italiani offriranno i propri servizi. Tutti gli Ordini sono impegnati a salvare non le privative in quanto tali ma il diritto dei cittadini a ricevere servizi da persone qualificate e con una preparazione specifica; ciò per tutelare un interesse al contempo personale e pubblico finanche legato alla sicurezza fisica, sociale o economica.

In questo contesto difficile in cui tutti gli Ordini cercano di salvare norme a difesa dei cittadini, si pone il problema di chi invece, come gli ingegneri dell'informazione, rivendicano nuove privative. Ma chi sono gli ingegneri dell'informazione? Strano destino il loro. Introdotta come figura professionale specifica e distinta con il DPR 328/01 in attuazione di una riforma universitaria ora posta in discussione, sono stati pensati e ideati dal legislatore come il motore dell'innovazione nazionale. Purtroppo per

una serie di questioni, il ruolo dell'ingegnere dell'informazione non ha ancora oggi, a distanza di oltre dieci anni dalla sua introduzione, una chiara caratterizzazione.

Il suo ruolo, le sue competenze, le sue privative, il suo riconoscimento è infatti fumoso e non delineato ma soprattutto non pare essere una delle priorità né per gli ingegneri medesimi né per gli organi rappresentativi degli stessi.

Gli ingegneri dell'informazione rivendicano una competenza tecnico-scientifica elevata, una professionalità senza paragoni nel contesto nazionale e il ruolo di attore principale nella definizione del futuro della società. Rivendicano per prima cosa di essere considerati ingegneri a pieno titolo e quindi di vedere riconosciuta quella specifica preparazione multidisciplinare e interdisciplinare abilitante a soddisfare al meglio le esigenze della committenza e a garantire la massima sicurezza tecnologica delle soluzioni proposte.

Rivendicano un salto culturale spinto verso la cultura della sicurezza delle tecnologie dell'informazione sempre più messe a rischio da tecnologie e da fornitori di servizi low cost.

Gli ingegneri dell'informazione sono convinti, e gli ultimi disastri Ict lo stanno dimostrando, che una tecnologia dell'informazione progettata male può essere molto più pericolosa di un edificio progettato male. Pensiamo alla rete elettrica, alla rete ferroviaria, ai sistemi interbancari e anche ai semplici impianti domotici di una casa o sistemi di controllo di un autoveicolo. Che succede se un hacker entra nel sistema e blocca treni, centrali idroelettriche, siti bancari, i semafori di una città o stacca la luce a un condominio?

E che dire se sistemi di elaborazione o trasmissione di informazioni sensibili sono fatti in modo superficiale? Un portavalori trasporterebbe mai un carico prezioso su un veicolo non blindato? E allora perché ancora oggi molti trasmettono informazioni via web o etere senza alcuna cifratura?

Ecco quindi che sistemi e impianti di elaborazione e trasmissione delle informazioni devono essere progettati, realizzati e gestiti in modo tale da assicurare adeguati livelli di protezione dei dati che si trattano.

Dall'individuazione delle aree critiche è necessario passare alla individuazione del come intervenire, con quali strumenti, in quali casi e con quale equilibrio.

Non è probabilmente questa la sede per una analisi in dettaglio dei provvedimenti che si propongono ma si vuole al contrario condividere la ratio di tali rivendicazioni.

La prima area di intervento riguarda la figura dell'amministratore del sistema che, introdotta dal garante della privacy, sovrintende alla gestione di tutti i dati personali e sensibili di una azienda o ente. Purtroppo tale figura non è regolamentata in termini di requisiti né professionali né curriculari.

Questo significa che un medesimo soggetto, anche con il solo diploma di

Il ruolo dell'ingegnere dell'informazione non ha ancora oggi, a distanza di oltre dieci anni dalla sua introduzione, una chiara caratterizzazione



Le rivendicazioni degli ingegneri dell'informazione: regolamentazione delle figure di amministratore di sistema e responsabile dei sistemi informativi; introduzione della figura del responsabile della sicurezza dell'informazione; una normativa specifica per il software

scuola superiore, può essere indistintamente amministratore di sistema sia di una piccola associazione sia di un intero ministero. E' necessario introdurre un sistema di classificazione delle complessità per cui a complessità modeste corrispondono requisiti curriculari modesti mentre a complessità elevate corrispondono requisiti curriculari elevati.

La seconda area di intervento riguarda la figura del responsabile dei sistemi informativi presente nel contesto normativo italiano sin dalla legge Bassanini del 1993. Bisogna cambiare la vision di tale responsabile. Questi non deve essere responsabile del solo hardware e software per mezzo dei quali sono erogati i servizi ma deve anche essere responsabile che i server si accendano e che le tecnologie di comunicazione e di erogazione del servizio funzionino. Significa perciò assegnare a tale figura specifiche competenze tecniche in materia di impiantistica che non può essere avulsa dal servizio.

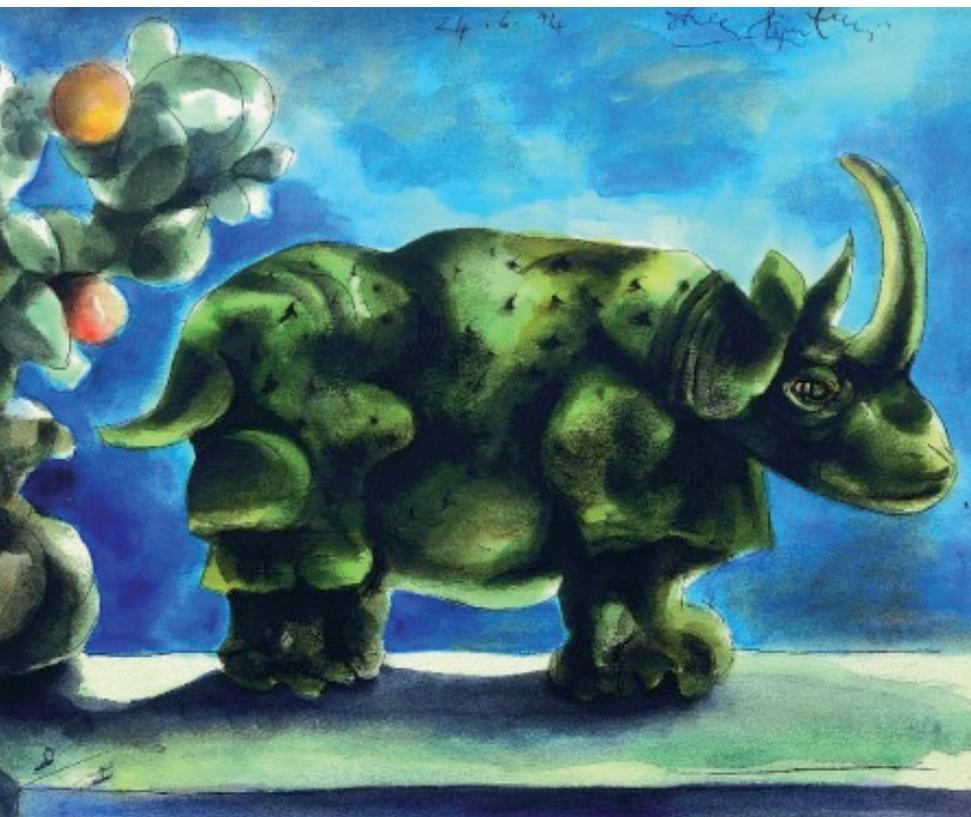
La terza area di intervento riguarda

l'opportunità di introdurre la figura del "responsabile della sicurezza dell'informazione" come la figura estremamente specializzata e preposta al coordinamento di tutte quelle misure di prevenzione e gestione dei rischi connessi alle nuove tecnologie. Tale figura dovrebbe avere una normazione molto simile al responsabile della sicurezza sui luoghi di lavoro e quindi una figura alle dirette dipendenze del datore di lavoro.

La quarta area di intervento riguarda la necessità di una normativa specifica per il software. Il computer non impazzisce; semplicemente fa quello che gli è stato ordinato. Progettare un software sicuro e privo di errori è possibile. Per fare ciò è necessario prevedere per ciascun progetto software/hardware le stesse fasi di un qualsiasi altro lavoro e quindi progettazione, direzione lavori e collaudo. Vanno perciò definite una serie di fasce economiche e/o di complessità a partire dalle quali è necessario e obbligatorio il progetto tecnico e una commissione di collaudo.

Accanto a queste aree di intervento ve ne è poi una che attiene più a posizioni di equità e di parità di trattamento nonché a favorire i giovani professionisti nell'accesso al lavoro. Il problema nasce dall'introduzione, con il DPR 328/01 di una ripartizione degli ordini professionali in sezioni e in settori. Non si entra qui nel merito delle sezioni ma si auspica una riflessione più approfondita sull'opportunità di unificare le sezioni. Solo per ingegneri e architetti, la nuova classificazione ha introdotto una limitazione di competenze tra i nuovi laureati e i vecchi.

Ciò ha comportato che un giovane collega, pur avendo una laurea equipollente a quelle del vecchio ordinamento, e quindi avendo preparazione e competenze analoghe, abbia competenze professionali inferiori. In questo caso non si tratta di consentire l'accesso all'Ordine a persone che non sono ingegneri, quanto piuttosto a garantire, essendo tutti per prima cosa ingegneri, una mobilità e abilitazione in tutti e tre i settori della medesima sezione.



VARIAZIONI ALL'ALBO

Dal Consiglio del 20.12.2011

CANCELLAZIONI

- 2358 Ing. VICI Sara
n. a Galatina (LE) il 23.02.1977
a domanda
- 1978 Ing. TOMA Tommaso
n. a Casarano (LE) il 09.08.1973
a domanda
- 2281 Ing. RUGGIERI Alberto
n. a Tricase (LE) il 26.02.1978
a domanda
- 2996 Ing. FASIELLO Antonio
n. a Lecce (LE) il 16.04.1974
a domanda
- 899 Ing. CUDAZZO Pietro
n. a Galatina (LE) il 04.05.1953
per decesso

Dal Consiglio del 23.12.2011

ISCRIZIONI

- 3348 Ing. CATALDO Marco
Via Eroi del Cielo, 8-73052 PARABITA
- 54 Ing. Iunior GIANNI' Alessandro
Via Suor M. R. Valente, 10
73057 TAVIANO

Dal Consiglio del 09.01.2012

ISCRIZIONI

- 3349 Ing. TRAMACERE Francesca
Via Ruggero Greco, 23
73040 ARADEO
- 3350 Ing. BEVILACQUA Dario
Via A. Manzoni, 134
73027 MINERVINO di LECCE
- 3351 Ing. BRAMATO Marco
Via Gallipoli, 121 - 73011 ALEZIO
- 3352 Ing. TANESE Cristian
Via A. Costa, 73 - 73055 RACALE
- 3353 Ing. DE VITTORIO Giancarlo
Via S. V. San Rocco Li Foggi, 15
73014 GALLIPOLI
- 3354 Ing. CAST Caterine
Via Duca degli Abruzzi, 67
73100 LECCE
- 3355 Ing. BRAMATO Simona
Via G. Vanini, 30 - 73039 TRICASE
- 3356 Ing. DI SALVO Vincenzo
Via Pitagora, 31 - 73100 LECCE
- 3357 Ing. COMI Pamela
Via dell'Unità, 33 - 73054 PRESICCE
- 3358 Ing. GIANNUZZI Diego Federico
Via Scineo, 18
73020 MELPIGNANO
- 3359 Ing. DE SANTIS Stefano
Via Cavour, 3 - 73059 TUGLIE

- 3360 Ing. CATALDO Valeria
Via Corvaglia, 34 - 73100 LECCE
- 3361 Ing. PALUMBO Andrea
Via Luciano Villani, 8 - 73024 MAGLIE
- 3362 Ing. GIANCANE Vittorio
Via A. dell'Abate, 1 - 73100 LECCE
- 3363 Ing. CAPONE Alessandro
Via Clemente Reborà, 13
73100 LECCE
- 55 Ing. Iunior GAETANI Carlo
Via A. Puzzone, 3 - 73024 MAGLIE
- 56 Ing. Iunior PEDONE Giorgio
Via A. De Gasperi, 40
73026 MELENDUGNO
- 57 Ing. Iunior SPEDICATO Silfrido
Via Papa Giovanni XXIII, n. 15
73041 CARMIANO

CANCELLAZIONI

- 1648 Ing. GIURGOLA Gianfranco
n. a Lecce il 21.04.1952
a domanda
- 2185 Ing. LUPO Giuseppe
n. a Galatina (LE) il 20.03.1970
a domanda
- 1663 Ing. SAPIA Vincenzo
n. a Taranto il 19.03.1963
a domanda
- 2697 Ing. VERGINE Maria Antonietta
n. a Galatina (LE) il 04.07.1970
a domanda

Dal Consiglio del 23.01.2012

ISCRIZIONI

- 3364 Ing. D'AGOSTINO Stefano
Via Madonna della Mercedes, 40
73012 CAMPI SALENTINA
- 3365 Ing. EVANGELISTA Ruggiero
Viale dell'Aeronautica, 1 c/o
Aeroporto "F. Cesari"
73013 GALATINA
- 3366 Ing. CONGEDO Vincenzo
Via Collepasso, 62
73020 CUTROFIANO
- 3367 Ing. MARIANO Emilia
n. a Parabita (LE) il 19.06.1948
73047 MONTERONI di LECCE
- 3368 Ing. VIVA Marco
Via C. Menotti, 13
73010 PORTO CESAREO
- 3369 Ing. PISANELLO Stefano
Via Matteucci, 10 - 73057 TAVIANO
- 3370 Ing. TRALDI Maria Diletta
Via A. De Gasperi, 18
73025 MARTANO
- 3371 Ing. FONTO' Ilaria
Via Costantino Specolizi, 56
73014 GALLIPOLI
- 3372 Ing. GRECO Valerio
Via Pietro Marti, 16 - 73100 LECCE



a cura di
Donato Giannuzzi

Segretario dell'Ordine
degli Ingegneri della Provincia
di Lecce



CANCELLAZIONI

- 2778 Ing. LEFONS Marcella
n. a Nardò il 29.04.1973 - a domanda
1493 Ing. MORCIANO Andrea
n. a Zurigo (Svizzera) il 23.10.1965
trasferito a Firenze

Dal Consiglio del 06.02.2012

ISCRIZIONI

- 3373 Ing. BARBARA Marco
Via S. Domenico Savio, 7
73100 LECCE
3374 Ing. GATTO Danilo
Via Mattarella, 7 - 73010 SURBO
3375 Ing. DE LUCA Leonardo
Via Coccaluto, 11/A
73021 CALIMERA
3376 Ing. CASILE Andrea
Via Corsica, 10 - 73100 LECCE
3377 Ing. FIOR Rosario
Via Ungaro, 4 - 73100 LECCE
3378 Ing. CHIARELLO Sebastiano
Vico Lillo, 3 - 73039 TRICASE

CANCELLAZIONI

- 2366 Ing. BUCCIERO Alberto
n. a Mesagne (BR) il 23.06.1973
trasferito a Brindisi
3169 Ing. FODERA' Pietro
n. a Trapani il 24.01.1954
trasferito a Trapani

Dal Consiglio del 13.02.2012

ISCRIZIONI

- 3379 Ing. PISCOPIELLO Marco Luigi
Via L. da Vinci, 57
73040 MELISSANO

Dal Consiglio del 27.02.2012

ISCRIZIONI

- 3380 Ing. FILOGRANA Fabrizio
Corso Vanini, 4 - 73056 TAURISANO
3381 Ing. MICCOLI Francesco
Via Di Vaste, 78 - 73100 LECCE

Dal Consiglio del 12.03.2012

ISCRIZIONI

- 3382 Ing. ALFARANO Andrea
Via XXIV Maggio, 24/PR
73042 CASARANO
3383 Ing. CALCAGNILE Paola
Via Dalmazio Birago, 65
73100 LECCE
3384 Ing. SANTALOIA Alessandro
Viale Japigia, 18 - 73100 LECCE
3385 Ing. CARRATTA Andrea
Via Brenta, 94 - 73010 SURBO
3386 Ing. PICCINNO Andrea
Via San Vito, 53-73020 SCORRANO
3387 Ing. PAPA Giorgio Umberto
Via Pietro Nenni, 3
73015 SALICE SALENTINO
3388 Ing. RIZZO Rizieri
Via IV Novembre, 186
73030 CASTRO
58 Ing. Iunior DE MARIANIS Sabrina
Via S. Sergio, 37
73025 MARTANO
59 Ing. Iunior ARLEO Antonia
Via Martines, 23
73013 GALATINA
60 Ing. Iunior PRESICCE Valerio
Via Piave, 11 - 73020 SCORRANO
61 Ing. Iunior RUSSO Roberta
Via Rudiae, 18 - 73100 LECCE

Dal Consiglio del 26.03.2012

ISCRIZIONI

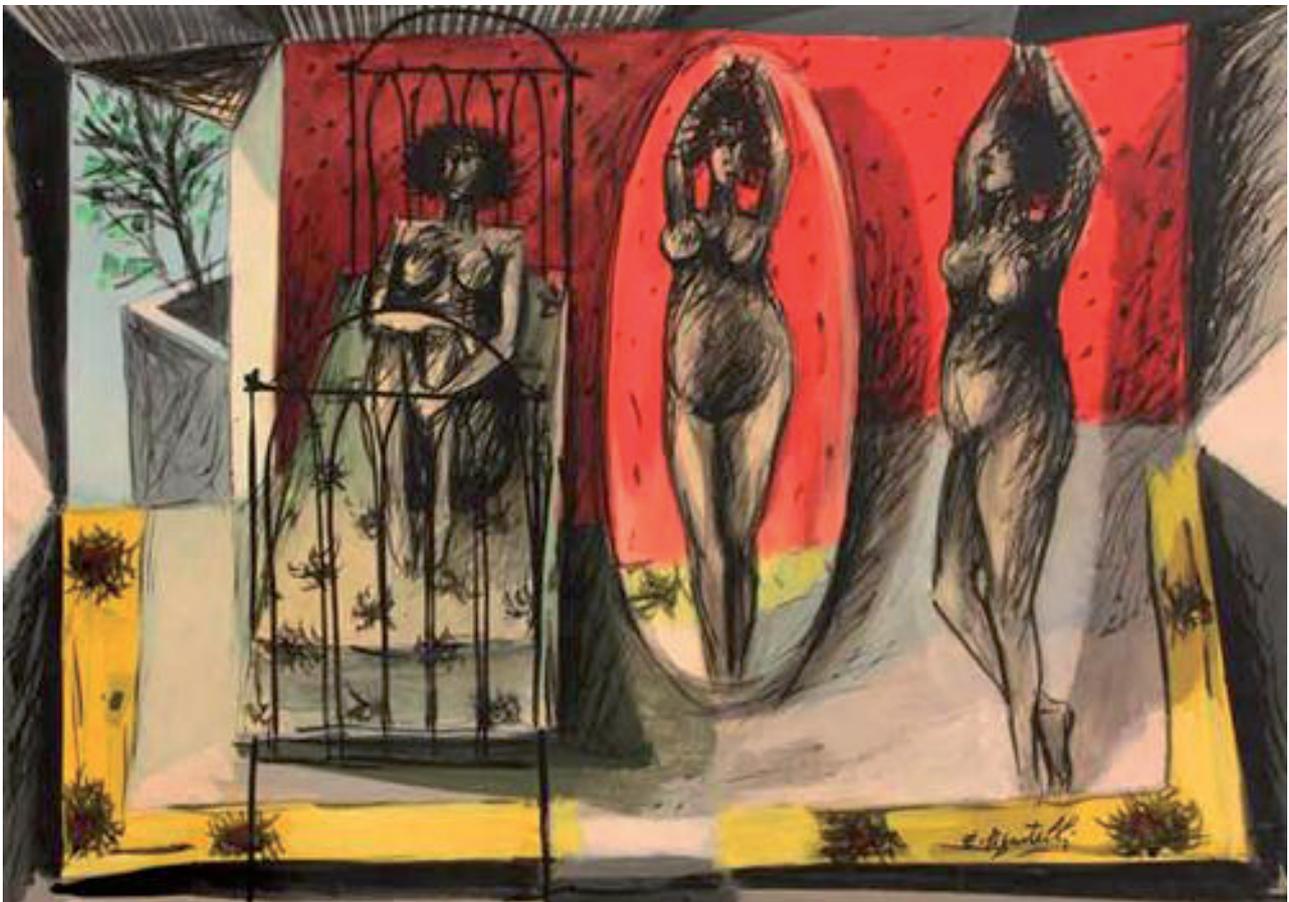
- 3389 Ing. STAPANE Fabio
Via Gallipoli, 28
73044 GALATONE
3390 Ing. PINO Giuseppe
Via Duca degli Abruzzi, 66
73020 S. CESAREA TERME
(fraz. Cerfignano)
3391 Ing. COLELLA Riccardo
Via Ada Cudazzo, 35
73100 LECCE
3392 Ing. MURRONE Francesco
Via Monticello, 33
73010 CAPRARICA di LECCE
3393 Ing. BOTRUGNO Marco
Via Torino, 18 - 73040 ARADEO
3394 Ing. NIGRO Giuseppe
Via San Nicola, 43 - 73010 LEQUILE
3395 Ing. TARANTINO Laura
Via Venezia, 5 - 73048 NARDO'
3396 Ing. QUARTA Alessio Antonio
Via Copertino, 111
73041 CARMIANO
3397 Ing. VERRIENTI Emanuela
Via Sardegna, 11
73020 CAVALLINO

ERRATA CORRIGE

Per mero errore, a pag. 37 dello scorso numero di "Spazio Aperto", l'ing. Mario Colomba viene riportato nelle "Cancellazioni", mentre risulta regolarmente iscritto al n. 369. E' stato cancellato, per decesso, l'ing. Michele Papadia, nato a Nardò (Le) il 27.05.1943. Pertanto ci scusiamo con l'ing. Colomba ed i lettori.

AGGIORNAMENTO TESTI

Autore	Titolo	Casa Editrice
Giovanni Gavelli	Inquinamento elettromagnetico	Flaccovio
Rodolfo Pallabazzer	Sistemi di conversione eolica	Hoepli
Claudio Bernuzzi	Progetto e verifica delle strutture in acciaio secondo NTC ed Eurocodice 3	Hoepli
Renato Lacellotta - Daniele Costanzo Sebastiano Foti	Progettazione Geotecnica secondo l'Eurocodice 7	Hoepli
Jacopo Lazzari	Reti e cablaggio strutturato	Maggioli
Ilaria Oberti	L'isolamento termico dell'edificio	Maggioli
Alice Quinterio	Progettazione impiantistica - Linee guida	Maggioli
Gianni Michele De Gaetanis	Manuale delle costruzioni in muratura	Grafil
Gianni Michele De Gaetanis	Manuale di calcolo agli stati limite	Grafil



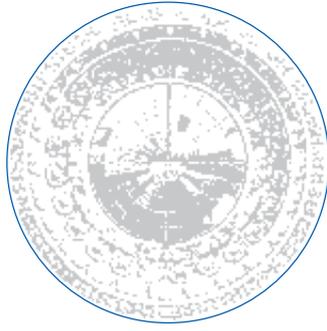
A VOSTRA DISPOSIZIONE

DI SEGUITO GLI ABBONAMENTI E I SERVIZI MESSI A DISPOSIZIONE DEGLI ISCRITTI

EDILIZIA E TERRITORIO	CD-ROM
BOLLETTINO DI LEGISLAZIONE TECNICA	CODICE AMBIENTE SICUREZZA
L'UFFICIO TECNICO	ELECTRA OMNIA WEB (CEI)
NORME EDILI	NORME UNI
ANTINCENDIO	ADESIONI
CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA	ASS. ING. E ARCH. DI PUGLIA - ELENCO PREZZI
L'INSTALLATORE ITALIANO	AEIT
INQUINAMENTO	INU
PROGETTARE	CEI
LE STRADE	UNI
TUTTONORMEL	SERVIZIO BANDI DI GARA
RIVISTA GIURIDICA DELL'EDILIZIA	EUROPACONCORSI







Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce
Viale De Pietro, 23/A
Tel. 0832.245472 - Fax 0832.304406

