

POLITECNICO DI BARI – FACOLTÀ DI INGEGNERIA DI TARANTO

Breve Scheda Informativa

BREVE STORIA E GENERALITA' SULLA FACOLTA' DI INGEGNERIA DI TARANTO

Nata nel 1990, la Facoltà di Ingegneria di Taranto fa parte del Politecnico di Bari, insieme con le Facoltà di Ingegneria e di Architettura di Bari. Attualmente prevede Corsi di Studio completi (Laurea Triennale + Laurea Magistrale) nei seguenti percorsi formativi:

- Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
- Ingegneria Meccanica – Sistemi Industriali
- Ingegneria Elettronica – Elettronica per l'Industria e l'Ambiente

La media degli studenti iscritti annualmente si aggira sulle 1000 unità, suddivise tra i vari corsi di studio.

Nella struttura insegnano circa 50 docenti di ruolo aventi attività nella sede di Taranto, afferenti ai vari Dipartimenti di Ricerca del Politecnico. La Facoltà, oltre ai fondi ministeriali (FFO) utilizza anche risorse esterne, provenienti da convenzioni con Enti Locali (Provincia, Comune, ecc.) e con Aziende o Associazioni. Proprio per questo motivo si può affermare che è fortemente radicata nel Territorio, ne interpreta le esigenze ed i problemi, fornendone le possibili soluzioni.

I Corsi di Studio sono stati pensati ed istituiti, venendo incontro alle esigenze ed alle richieste concrete del Territorio, manifestatesi in diversi incontri con le parti politiche e sociali. La *preparazione* degli studenti viene particolarmente curata per educarli a prendere responsabilmente *decisioni* in ambito tecnico e gestionale nei vari campi, come l'ambiente, l'edilizia, la pianificazione territoriale, l'impiantistica, l'automazione, l'industria, le telecomunicazioni, l'informatica ecc..

Il **laboratorio** ed in generale tutte le **attività pratiche** assumono grande rilevanza, nell'ottica di accrescere quel bagaglio di esperienze che fanno grande un professionista e permettono scelte mature e responsabili. Sono di seguito elencati i principali laboratori didattici e/o di ricerca attivi presso la sede di Taranto del Politecnico:

- Idraulica e Costruzioni Idrauliche
- Tecnologie Chimiche Ambientali
- Geologia Applicata e Geotecnica Ambientale
- Topografia, Rilevamento e Cartografia
- Pianificazione Territoriale
- Misure Elettriche ed Elettroniche
- Fisica Tecnica Ambientale
- Ingegneria Gestionale e Logistica Integrata

- Informatica e Calcolo Parallelo
- Ingegneria Industriale
- Campi Elettromagnetici e Telecomunicazioni
- Elettronica e Automatica

MISSION E ATTIVITA' SUL TERRITORIO

Il radicamento territoriale fa sì che la Facoltà di Ingegneria di Taranto come Istituzione ed i suoi Docenti come professionisti siano spesso chiamati da interlocutori pubblici e privati per fornire la propria **collaborazione** alla soluzione di **problemi** non solo **tecnici**, ma anche **socio-economici**.

La “**Mission**” della Facoltà – ma anche dell’intero Politecnico – è quella di essere al **servizio** del Territorio, con l’intero bagaglio di competenze e professionalità, per contribuire alla sua **crescita** ed al suo **sviluppo**.

Le attività di “servizio” non si esauriscono all’ottimale **preparazione** dei futuri ingegneri, ma comprendono anche – tra l’altro – il **collegamento** col **mondo del lavoro**, la **ricerca industriale**, la **consulenza** con enti pubblici e privati.

Sono fortemente incentivati i **Tirocini Formativi** presso Aziende/Studi professionali/Enti pubblici convenzionati, come primo approccio degli studenti nel mondo del lavoro, conseguendo un arricchimento “sul campo” dal punto di vista tecnico, e nello stesso tempo un “vantaggio” dal punto di vista occupazionale.

Anche durante il lavoro di Tesi di Laurea e di Laurea Magistrale sono favoriti gli **Stage Aziendali**, in cui i tesisti sviluppano il loro lavoro a fianco dei responsabili di settore/reparto interessati all’argomento, sotto la direzione scientifica del loro relatore.

Alle molteplici attività sopra descritte, sono seguiti **apprezzamenti** e **riconoscimenti** da varie Enti pubblici e privati, come Regione, Provincia, Comuni, AQP, Enel, Associazioni di categoria, Sindacati, PMI, grandi Aziende. I laureati della Facoltà di Ingegneria di Taranto sono tra i più apprezzati, sia in **sede locale**, presso le Aziende che hanno conosciuto durante il Tirocinio formativo, sia anche a **livello nazionale**, come testimoniano i **premi** e i **posti di responsabilità** che hanno conseguito. I docenti della Facoltà sono sempre chiamati a far parte di Commissioni per gare d’appalto, per la redazione e la valutazione di progetti, per la valutazione nei concorsi, per le verifiche tecniche ai sensi della normativa vigente e altro.

Presso la Facoltà e i suoi Dipartimenti sono presenti numerosi **Settori Scientifico-Disciplinari**, da quelli di base (Matematica, Fisica, Chimica) a quelli caratterizzanti (Tecnica delle Costruzioni, Idraulica, Materiali, Meccanica, Impianti, Elettronica, Informatica), a quelli di contesto (Diritto, Lingua, Economia). I docenti sviluppano numerose **ricerche scientifiche** sui loro settori, con riferimento al miglioramento della conoscenza ed alla risoluzione dei problemi, anche all’interno di progetti con Enti pubblici e privati.

Di seguito sono elencati solo alcuni dei settori di applicazione di tali ricerche.

La Facoltà ha collaborato con consulenze di *Impianti Elettrici, Misure Elettriche e Fisica Tecnica* allo sviluppo ed ai piani di fattibilità dei più importanti **impianti fotovoltaici** della provincia. I docenti sono impegnati in ricerche strategiche anche su altri tipi di **energie rinnovabili**, come quella **eolica**, grazie alla collaborazione con l'importante azienda del settore presente sul territorio, nei cui stabilimenti lavorano diversi nostri studenti (in fase di tirocinio-stage) e laureati. La Facoltà è stata anche in prima linea nelle consulenze e negli studi inerenti ai **termovalorizzatori** di Massafra e di Taranto, per la produzione di *energia elettrica* dai rifiuti.

I Docenti di *Pianificazione Urbanistica, di Architettura Tecnica, di Fisica Tecnica, di Scienza e Tecnica delle Costruzioni, di Telerilevamento* hanno predisposto, insieme con l'Amministrazione Comunale di Taranto, un piano – finanziato – di **riqualificazione urbana** dell'intero insediamento di Taranto, e in particolare del Quartiere Tamburi. Una nostra docente (prof.ssa Barbanente) riveste attualmente le funzioni di Assessore regionale all'Urbanistica, fornendo preziosi consigli all'Amministrazione regionale ed agli Enti territoriali in merito ai problemi di *pianificazione urbanistica*.

Un altro importante progetto, portato avanti con l'Amministrazione comunale di Taranto e con l'Autorità Portuale, è stato quello di snellire il **traffico dei mezzi pesanti** da e verso il **nodo intermodale** di Taranto (strada, treno, nave), con una rete di **sensori intelligenti** in grado di prevedere i momenti nevralgici e di segnalare ai mezzi percorsi alternativi. L'ottimizzazione della **logistica** e degli **spazi-container** è uno dei cavalli di battaglia della Facoltà, includendo anche l'identificazione ed il controllo delle merci mediante i **dispositivi RFID**. Su tale progetto vi è stato un cospicuo finanziamento europeo.

Anche se non del tutto dimostrato, la pericolosità delle sorgenti di "inquinamento elettromagnetico" ("**elettrosmog**") non può essere esclusa: per questo le amministrazioni di diversi comuni della provincia jonica hanno attuato diversi **progetti di monitoraggio** (mediante opportuno **telerilevamento elettromagnetico**) di tale inquinamento, anche ai fini di una sua riduzione. Presso la Facoltà è operativo un **laboratorio attrezzato**, in grado di rilevare livelli pericolosi di intensità di campo elettromagnetico.

Presso la sede di Taranto del Politecnico si sono sviluppate molto anche la ricerca e le applicazioni di **Monitoraggio Ambientale**, in particolare mediante lo sviluppo di un sistema basato su sensori allo stato solido per il monitoraggio di varie grandezze legate alla **qualità dell'aria**. Il dispositivo può essere connesso a varie reti dati e comunicare in real-time i valori misurati, è dotato di diagnostica evoluta integrata ed è destinato al montaggio in esterno. Inoltre può essere completato con sensori di campi elettromagnetici a radiofrequenza, rumore, luminosità e altre grandezze di interesse meteorologico. Nell'ambito di progetti finanziati a livello regionale, nazionale ed europeo sono state realizzati diversi sistemi per la gestione distribuita di grosse moli di dati e per la elaborazione distribuita di processi di calcolo complessi, per esempio: elaborazione parallela di tecniche di **image analysis** su data set satellitari per il monitoraggio della qualità delle acque costiere, raccolta e gestione distribuita di dati ambientali ottenuti da reti di sensori e immagini satellitari.

LA FACOLTA' DI TARANTO E L'INNOVAZIONE NELLE TECNOLOGIE AMBIENTALI

In particolare, presso la sede di Taranto del Politecnico opera il gruppo di ricerca sulle **Tecnologie Ambientali**, che gestisce direttamente la **Piattaforma Tecnologica Pilota**, centro di eccellenza per lo studio di reflui e rifiuti realizzato nel 2009 su una superficie di 500 m² presso il depuratore municipale di Taranto Bellavista, comprendente apparecchiature a scala reale delle principali tecnologie innovative utilizzate nel settore.

Sempre con riguardo allo studio e l'applicazione delle tecnologie ambientali, presso la Facoltà operano anche il **Laboratorio Chimico Ambientale** (LCA), attrezzato con moderne apparecchiature per le analisi chimiche, fisiche, termiche e microbiologiche di reperti solidi, liquidi e gassosi, nonché il **Laboratorio Tecnologico Ambientale** (LTA), attrezzato con apparecchiature meccaniche-fisiche-termiche tra cui, uniche in Italia:

a) Impianto-pilota per **separazione tribo-elettrostatica** di miscele fini (*coal fly ash, cement kiln dust* ecc.), basato sulla *tribo-electrochemistry* con cui, nel trasporto pneumatico della miscela in apposita condotta metallica, le collisioni delle particelle tra di loro e con le pareti producono il differente caricamento elettrostatico delle frazioni solide, separate facilmente attraverso un idoneo campo elettrico;

b) Impianto pilota per **attivazione meccanochimica** di solidi (fanghi e terre contaminate), basato sulla *tribo-mechanochemistry* con cui, grazie all'eccitazione indotta a livello nano-molecolare dall'ultra-macinazione di particelle fini, reazioni chimiche molto difficili avvengono a temperatura ambiente con cinetiche e rese molto elevate, a costi sostenibili.

IL POLITECNICO E LA FACOLTA' DI INGEGNERIA DI TARANTO NEL "POLO SCIENTIFICO TECNOLOGICO MAGNA GRECIA"

La domanda di un forte potenziamento di un'attività di ricerca nel settore ambientale è nata proprio dalla domanda del sistema industriale e degli Enti Locali che hanno portato alla costituzione, in seno all'AREA VASTA DI TARANTO del progetto di realizzazione del **Polo Scientifico Tecnologico "Magna Grecia"** di Taranto. Tale progetto è stato fatto proprio dagli Enti Territoriali il 5 novembre 2008, con la firma Protocollo d'Intesa, nell'ambito della Programmazione Strategica di Area Vasta Tarantina, tra il Comune di Taranto (Ente Capofila), la Provincia di Taranto, il Politecnico di Bari, l'Università degli Studi di Bari, l'ARPA Puglia, il CNR, la Confindustria (e successivamente la Camera di Commercio), l'ASL, il Consorzio ASI.

Il Polo (di seguito indicato come PST) si propone di stabilire intense sinergie ed interazioni tra il sistema scientifico ed il sistema imprenditoriale locale, regionale, nazionale ed internazionale, promuovendo l'innovazione tecnologica nel settore ambientale, come uno dei motori principali dello sviluppo, allo scopo di accrescere significativamente la competitività del sistema produttivo, in coerenza con il Quadro Strategico Nazionale e con la Programmazione Comunitaria Nazionale e Regionale riferita al periodo 2007-2013.

Il progetto intende pertanto sviluppare laboratori che possono erogare servizi di elevato contenuto scientifico-tecnologico al sistema delle imprese, non soltanto locali ma nazionali e internazionali, in modo particolare alle PMI operanti nel settore ambientale, e al contempo operare per l'individuazione di processi produttivi eco-sostenibili in aziende industriali di altri comparti, soprattutto di quelle che presentano un forte impatto ambientale tanto in fase di cantiere che di esercizio. Nell'ambito delle strategie ipotizzate per il Polo Scientifico Tecnologico Magna Grecia vengono proposte delle azioni prioritarie, quali:

- incrementare e dare un taglio più mirato alle attività di ricerca, dimostrazione e divulgazione allo scopo di rendere le **tecnologie ambientali** sempre più competitive ed economicamente vantaggiose;
- creare piattaforme tecnologiche sulle tecnologie ambientali (uno specifico obiettivo è quello di accreditare il Polo Scientifico e Tecnologico "Magna Grecia" quale **Piattaforma Tecnologica Europea per la Bonifica dei siti Contaminati**);
- istituire reti europee per la sperimentazione, la verifica delle prestazioni delle tecnologie ambientali e la normazione. Gli importanti aspetti tecnologici e scientifici di innovazione sono assicurati in gran parte dalla Facoltà di Ingegneria di Taranto del Politecnico di Bari. In particolare, grande apporto sarà dato ai rapporti e alle collaborazioni in tema di R&S con le imprese del territorio, nella fase di trasferimento tecnologico, dai Dipartimenti e dal nascente Centro Interdipartimentale del Politecnico, nonché dal Distretto Produttivo per l'Ambiente del il Riutilizzo (DIPAR).

Si elencano di seguito le più importanti tematiche emergenti di ricerca proposte nell'ambito del PST "Magna Grecia", a cui più specificatamente è interessata l'azione del Politecnico:

- Messa a punto di tecniche di bonifica di siti contaminati.
- Metodologie integrate per il risanamento di siti contaminati per una gestione ecocompatibile della fascia costiera.
- Studio delle tecnologie di riutilizzo di materiali provenienti da siti contaminati.
- Approccio integrato per l'analisi di rischio ecologico in un ecosistema marino ad alto impatto antropico ai fini della salvaguardia ambientale e della valorizzazione delle risorse.
- Rimozione "off site" di inquinanti di origine industriale da acque da falda mediante tecnologie innovative.
- Tecnologie innovative di interventi di bonifica di insediamenti produttivi dismessi.
- Sviluppo di biosensori per la rilevazione della presenza di inquinanti in suoli inquinati.
- Mappatura dei contaminanti attraverso tecniche di telerilevamento iperspettrale da piattaforma aerea.
- Indagini morfologiche, fisiche e sedimentologiche dei fondali marini al fine di valutare le dinamiche connesse all'interfaccia mare-terra.
- Reti innovative per l'automazione del monitoraggio, telerilevamento e telecontrollo dei siti contaminati.

- Tecniche avanzate per la progettazione e l'esercizio di impianti tecnologici di bonifica e per la loro messa in sicurezza.
- Studi per l'assicurazione di qualità degli impianti tecnologici relativi ai siti contaminati.
- Data-base e sistemi informativi e di telecomunicazioni per il monitoraggio ed il controllo centralizzato dei siti contaminati.
- Opere infrastrutturali specifiche in presenza di siti contaminati.
- Pianificazione territoriale ed ambientale nei siti contaminati e nel territorio circostante.

In particolare, tra i **laboratori** del PST "Magna Grecia", si riportano quelli gestiti o co-gestiti da docenti della Facoltà di Ingegneria di Taranto:

❖ **Tecnologie e Misure per l'Ambiente**, in cui si studiano le modalità tecnologiche con cui abbattere il potenziale inquinante di tali rifiuti e/o quelle con cui poterli riciclare, nonché le modalità con cui effettuare un efficace e tempestivo **monitoraggio e controllo** di tutte le grandezze costituenti impatto dannoso all'ambiente e/o alla salute. Tale laboratorio dovrà essere in grado di operare a livello di mesoscala, vale a dire di prototipazione quasi-industriale, affinché si possa giungere anche alla brevettazione di soluzioni tecnologiche innovative. Un aspetto importante è poi quello connesso alle misure di **inquinamento elettromagnetico**, oggetto di continua domanda di conoscenza e di approfondimento da parte di aziende operanti prevalentemente nel settore delle telecomunicazioni. Di altrettanto rilievo è l'esigenza di definire tecniche a basso costo di **bonifica di siti contaminati**, tali da rappresentare valida alternativa e/o complemento, ai metodi tradizionali di tipo chimico-fisico. Lo stesso laboratorio sarà attrezzato anche per favorire il coordinamento delle filiere per il recupero di materiali da **decommissioning** di mezzi di trasporto quali aeromobili, autovetture e unità navali, nell'ambito di promuovere e realizzare processi organizzativi e tecnologie innovative per la progettazione ecosostenibile e il recupero o riciclo di relitti di mezzi di trasporto. Le applicazioni di LCA (**Life Cycle Analysis**) sui prodotti rappresentano un altro aspetto importante di questo Laboratorio, in quanto in grado di ridurre a monte il potenziale inquinante dei rifiuti.

❖ **Scienze del Mare** (biologia ed ecologia marina, oceanografia fisica e chimica, geologia, geomorfologia geofisica marina, tecnologie marine ecc.). La presenza infatti di sedimenti marini contaminati nei mari di Taranto è una realtà purtroppo incontrovertibile tanto da determinare l'istituzione di un Sito di Importanza Nazionale, il che obbliga a procedere con piani di bonifica e di messa in sicurezza di centinaia di ettari di fondali marini. Analogamente, il problema si presenta in numerosissime località italiane (Brindisi, Augusta, Crotona ecc.). Inoltre, la presenza di rifiuti ad alto rischio presenti sui fondali marini, soprattutto pugliesi ma non solo (es. ordigni bellici, "navi dei veleni", *container* affondati ecc.) richiede la disponibilità di particolari strumentazioni in grado di operare anche a profondità elevate.

❖ **Informatica (Modellistica Ambientale e Open Innovation)**, che dispone di un Centro di Calcolo a servizio del sistema di ricerca e in connessione telematica con i vari centri di supercalcolo nazionali ed internazionali, il tutto a servizio anche delle imprese. Tale centro è dotato del più idoneo hardware e software proprietario disponibile sul mercato, in grado di poter risolvere in

tempi brevi modelli matematici complessi. E' inoltre prevista una piattaforma tecnologica di *open innovation* atta a garantire formazione a distanza su problematiche specialistiche connesse all'ambiente.