



RIVISTA  
DELL'ORDINE  
DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA  
DI ROMA

N. **3**/2016

Trimestrale N. 11 Anno III

*In questo numero*

## INCENTIVARE I FINANZIAMENTI PRIVATI DELLE OPERE PUBBLICHE

DALLE COMMISSIONI:

- 6 ARTICOLI DI AREA
- 6 CONTRIBUTI SPECIALISTICI
- SEMINARI NOVEMBRE 2016 - GENNAIO 2017:  
LA TUTELA DEL TERRITORIO, ESPERIENZE  
E PROCEDURE OPERATIVE



RIVISTA  
DELL'ORDINE  
DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA  
DI ROMA

*In copertina:*

Nuovo Centro Congressi - Roma - Eur  
*architetto M. Fuksas*

*Foto di:*

Copyright © Moreno Maggi

ING  
EGNER  
ER



# SOMMARIO N. 3/2016

## ► GLI EDITORIALI

- L'EDITORIALE: Il valore della comunità ..... **3**  
*di Francesco Marinuzzi*
- DAL PRESIDENTE: Il Partenariato Pubblico Privato ..... **4**  
*di Carla Capiello*
- DAL CONSIGLIERE: Note dalla Commissione specifiche dell'Ordine ..... **5**  
*di Tullio Russo*

## ► INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

- Procedura per l'immersione di sub per la ricerca di ordigni bellici in mare ..... **6**  
*di F. Bonamore*

## ► INGEGNERIA INDUSTRIALE

- Marchi ed etichette di qualità nell'edilizia ..... **14**  
*di L. Di Cesare*
- LCA (Life Cycle Assessment) e la Dichiarazione Ambientale di Prodotto ..... **22**  
*di V. N. Buzzacchino*

## ► INGEGNERIA INTERSETTORIALE

- La portualità internazionale nella strategia mediterranea: l'ingegneria a lavoro, tra sfide e progetti ..... **28**  
*di E. Bongiorno, D. Della Santa, A. Iscaro, P. Maurelli*
- Time Management: come effettuare una corretta pianificazione dei tempi di un progetto ..... **34**  
*di L. Basset, D. Moretti*
- Economia circolare: confrontarsi con i limiti della crescita economica lineare ..... **40**  
*di Membri iscritti alla commissione "L'Ingegnere per il no profit al 11/10/2016"*

## ► I CONTRIBUTI SUL QUADERNO N° 3/2016 ..... **46**

## ► I FOCUS

- Seminari novembre 2016 - gennaio 2017: La tutela del territorio, esperienze e procedure operative ..... **50**  
*di T. Russo*
- Incentivare i finanziamenti privati delle opere pubbliche ..... **52**  
*di C. Capiello, F. Rubeo*

## ► AREE DEL SITO WEB DELL'ORDINE ..... **64**



## RIVISTA DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ROMA

N. **3/2016** Trimestrale N. 11 Anno III

*Direttore responsabile*  
Stefano Giovenali

*Direttore editoriale*  
Francesco Marinuzzi

*Comitato di redazione*  
*Sezione A*

Carla Cappiello	Manuel Casalboni
Filippo Cascone	Lucia Coticoni
Alessandro Caffarelli	Giuseppe Carluccio
Carlo Fascinelli	Francesco Fulvi
Gioacchino Giomi	Maurizio Lucchini
Lorenzo Quaresima	Tullio Russo

*Sezione B*  
Giorgio Mancurti

*Amministrazione e redazione*  
Piazza della Repubblica, 59 - 00185 Roma  
Tel. 06 4879311 - Fax 06 487931223

*Progetto grafico e impaginazione*  
Roberto Santeccchia

*Assistenza editoriale*  
Erika Terrasi, Francesca Tolozzi

*Coordinamento editoriale*  
Legislazione Tecnica s.r.l.  
Via dell'Architettura, 16 - 00144 Roma  
Tel. 06.5921743 - Fax 06.5921068  
[info@legislazionetecnica.it](mailto:info@legislazionetecnica.it)  
[www.legislazionetecnica.it](http://www.legislazionetecnica.it)

*Stampa*  
Litograf Todi s.r.l. - Zona industriale via Umbria 148, 06059 Todi (PG)

*Iscritto al Registro della Stampa del Tribunale di Roma*  
il 22/11/2013, n. 262/2013

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
Piazza della Repubblica, 59 - 00185 Roma  
[www.ording.roma.it](http://www.ording.roma.it)  
[segreteria@ording.roma.it](mailto:segreteria@ording.roma.it)

*Finito di stampare: dicembre 2016*

*La Direzione rende noto che i contenuti, i pareri e le opinioni espresse negli articoli pubblicati rappresentano l'esclusivo pensiero degli autori, senza per questo aderire ad esse.  
La Direzione declina ogni qualsiasi responsabilità derivante dalle affermazioni o dai contenuti forniti dagli autori, presenti nei suddetti articoli.*

# ING EGNER ER

# IL VALORE DELLA COMUNITÀ

Il nostro ordine è fra i più grandi d'Europa con circa 23.000 iscritti. Le loro competenze spaziano dai settori più tradizionali a quelli più innovativi afferenti al terzo settore o settore dell'ingegneria dell'informazione. Molte applicazioni che si stanno affermando nascono proprio dalla contaminazione fra i settori più tradizionali dell'ingegneria e questo più recente. Si pensi, ad esempio, all'internet delle cose, alle città intelligenti, ai droni con le loro molteplici applicazioni, alle stampanti di oggetti tridimensionali o alla cosiddetta manifattura additiva (o stampa in 3D).

Non è per nulla scontato riuscire a coniugare od integrare la propria formazione di base ed esperienze lavorative con le nuove competenze dei nuovi settori digitali tant'è che spesso si parla di analfabetismo digitale delle generazioni più grandi in contrapposizione ai cosiddetti nativi digitali del nuovo millennio. D'altra parte le tante opportunità di lavoro e di espansione connesse a queste nuove applicazioni di confine rendono critica e sfidante la capacità di ognuno di noi di riuscire ad operarvi con efficacia ed efficienza.

Una soluzione percorribile e apprezzabile è quella di far leva sul valore della nostra estesa e rappresentativa comunità di ingegneri, potenzialmente capace di valorizzare le nostre peculiarità e integrare le parti scoperte. Finora non è stato così probabilmente e specialmente per due problemi principali: uno di *tipo culturale* e l'altro di *tipo operativo*.

Il primo, culturale, è associato alla diffusa difficoltà a fare squadra e ad una visione astratta dell'Ordine come soggetto che si manifesta specialmente ogni anno con la tassa da pagare. Invero, l'obbligo di formazione continua e la notevole offerta formativa di qualità prodotta e ideata valorizzando le competenze degli stessi iscritti per il tramite delle circa 90 commissioni tematiche, ha indotto un rapporto più continuo, concreto e diretto. In prospettiva, con una struttura dotata della necessaria partita IVA, questa qualità dell'offerta formativa può essere estesa, a pagamento, a tutto il mercato esterno legato al mondo ingegneristico, nell'ottica di abbassare fino ad azzerare i costi riservati agli iscritti, massimizzare e aumentare i momenti di incontro e di creazione di nuovi contatti qualificati.

Il secondo, pratico, è legato agli aspetti operativi e logistici connessi ai numeri coinvolti. Non basterebbe il nuovo auditorium se volessimo incontrarci tutti e non possiamo adottare semplicemente il passa parola per diffondere le nostre offerte o richieste di competenze. Per facilitare la conoscenza reciproca e aumentare il senso di appartenenza e di comunità è necessario adottare soluzioni innovative che permettano di gestire in modo efficace ed efficiente le interazioni fra soggetti aventi interessi condivisi o complementari. Ed è anche in questa chiave che stiamo per varare una nuova interfaccia del sito *web* dell'ordine, più fruibile ed interattiva e un nuovo spazio di interazione telematica, denominato *Exedra*, aperto a tutti i colleghi interessati di supporto al raggiungimento di questo grande obiettivo di formare una grande comunità su Roma capace di fronteggiare le nuove sfide e i tanti problemi quotidiani della nostra amata città.

Francesco Marinuzzi  
*Direttore editoriale*



*Ingegnere*  
Francesco Marinuzzi  
*Direttore editoriale*



Dott. Ing.  
Carla Capiello  
Presidente

# IL PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO

L'espressione "*partenariato pubblico-privato*" indica un fenomeno giuridico di cooperazione tra il settore pubblico e gli operatori privati nella realizzazione di un'attività diretta al perseguimento di interessi pubblici, così da consentire alla pubblica amministrazione di accrescere le risorse a disposizione e acquisire competenze e soluzioni innovative con riguardo a progetti complessi.

Il partenariato è per definizione un rapporto tra soggetti della stessa dignità formale e con le medesime capacità, un rapporto, pertanto, tra pari. Il privato, viene così "*elevato*" da destinatario dell'azione amministrativa a partner. Tale cooperazione non si limita, come negli appalti, alla sola attività di progettazione e costruzione dell'opera pubblica o esecuzione del servizio, ma coinvolge il privato, altresì, in tutte le fasi dell'operazione, dalla proposizione e progettazione dell'intervento, al finanziamento e alla gestione economica. L'acquisizione delle conoscenze tecniche e scientifiche dei privati arricchisce il *know-how* delle amministrazioni pubbliche, oltre ad alleggerire gli oneri economici gravanti sulle stesse per la realizzazione dell'opera pubblica o l'erogazione del servizio e ottenere, così, consistenti risparmi economici.

La necessità di trovare modelli contrattuali alternativi, in grado di assicurare un maggiore coinvolgimento del privato nell'esecuzione di opere o realizzazione di servizi, è da tempo avvertita nel nostro ordinamento. Il fenomeno del PPP costituisce un'elaborazione innovativa d'istituti già presenti. Si tratta di una categoria contrattuale aperta, comprensiva delle ipotesi di cooperazione negoziata tra le amministrazioni pubbliche e le imprese private. Il nuovo Codice dei Contratti Pubblici (Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50), così come il codice precedente, prevede, infatti, un elenco meramente indicativo di contratti appartenenti al PPP, aperto a ulteriori ipotesi. Il ricorso a contratti atipici è da ritenere coerente con l'ordinamento europeo che legittima in via di principio la cooperazione, che si realizza attraverso il PPP. Inoltre, attraverso il contratto atipico, la pubblica amministrazione e i soggetti privati, non essendo vincolati da una specifica disciplina normativa, trovano modelli di cooperazione adeguati alle fattispecie da regolare, così da disciplinare in maniera flessibile l'assetto dei rispettivi interessi, rispettando il fine istituzionale dell'ente e dosando i reciproci rischi e responsabilità caso per caso.

Il PPP contribuisce a migliorare la qualità di realizzazione delle strutture pubbliche e della gestione dei servizi. Consente, inoltre, di realizzare economie nella misura in cui è in grado di ricomprendere tutte le fasi di un progetto, dalla sua concezione fino al suo sfruttamento. D'altro canto, s'inserisce concretamente nell'evoluzione del ruolo dello Stato e della pubblica amministrazione in campo economico. Un ruolo divenuto negli ultimi anni soprattutto di organizzazione, regolazione e controllo, nel rispetto dei principi di concorrenza e parità di trattamenti imposti dall'Unione Europea, sorpassando il passato ruolo di operatore diretto nel mercato.

Il PPP è considerato ormai uno strumento alternativo a quelli tradizionali di esecuzione degli interventi pubblici al quale ricorrere non solo in caso di esigenze eccezionali legate a carenze di bilancio delle amministrazioni. Deve tuttavia rispondere ad una logica di accurata valutazione dei costi e dei benefici derivanti dalla cooperazione tra soggetti pubblici e privati, così da determinare miglioramenti nell'esecuzione di opere e nell'erogazione di servizi a favore della collettività.

Gli obiettivi perseguiti dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, tramite l'organizzazione di eventi formativi sul tema, sono quelli di: far conoscere questi strumenti per chi li approccia per la prima volta; far conoscere la loro varietà e la versatilità per diversi interventi: dalle grandi opere alle piccole attrezzature e infrastrutture per la città; far comprendere la complessità che implica il coinvolgimento di numerose e diverse professionalità; far conoscere, però, anche i limiti e le criticità legate, proprio per la loro complessità, a una grandissima varietà di problematiche: procedurali, amministrative, tecniche, di scarsa formazione degli addetti (dai RUP alle imprese), finanziarie, gestionali.

Carla Capiello  
Presidente Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Roma



Ingegnere  
Tullio Russo  
Consigliere

# NOTE DALLA COMMISSIONE SPECIFICHE DELL'ORDINE

**S**crivo volentieri su questa esperienza di Presidente della Commissione specifiche e che volge a conclusione in quanto, devo confessare, avevo considerato tale incarico una *seccatura* mentre si è poi rilevata una interessante occasione di dialogo con un migliaio di iscritti, pubbliche amministrazioni ed anche amministrazioni di Giustizia su aspetti fondamentali della nostra professione.

A tal proposito ricordo una sentenza del TAR Veneto del 13 febbraio 2014 che riconosce nell'Ordine professionale l'unico organo deputato a valutare le prestazioni professionali nell'interesse degli iscritti ma soprattutto della collettività.

Sull'attività della Commissione e sui nuovi Decreti Ministeriali n. 140 del 2012, n. 143 del 2013 e recentemente il D.M. del 17 giugno 2016 che sono ora di riferimento per i corrispettivi professionali, i colleghi della Commissione Giuseppe Capilli, Eleonora Cresta e Edmea Pierotti, coordinati da Massimo Babudri, vice Presidente della Commissione, stanno preparando un articolo che presto sarà in pubblicazione e mi auguro di ausilio ai colleghi.

Come ormai noto non si parla più di *tariffe* ma di *corrispettivi* (*compensi + spese*) poiché la legge sulle tariffe professionali per i servizi d'ingegneria n. 143 del 1949 e successive integrazioni è stata abolita nel 2012 e oggi possiamo affermare che la vecchia legge non era poi tanto male ed utile.

Al momento mi limito ad alcune considerazioni più significative sul tema dei compensi professionali.

La prima, *banale*, è che risparmiare sui servizi d'ingegneria è la cosa meno intelligente che una Stazione Appaltante o una Committenza possa fare. È come se nell'individuare il chirurgo per un delicato intervento, anziché informarci sulla capacità e sulla professionalità, optassimo su quello che fa il prezzo più basso. In questo modo parlare di qualità, invocata da leggi e codici presenti e passati, senza riconoscere il *giusto compenso* è chiaramente un ossimoro.

La seconda, *triste*, è che farsi pagare il giusto compenso per il lavoro svolto e per le responsabilità che il professionista si è assunto, è diventata l'attività più impegnativa. Avere poi, la *parcella congruità* dall'Ordine non vuol dire essere pagati ma, in caso di contenzioso, avere attivato il primo passo per una procedura, decreto ingiuntivo, che si sa quando *inizia*, ma non si sa quando si *termina*. Per esperienza personale ho superato i 4 anni di attesa dal primo decreto ingiuntivo emesso a mio favore ed ora sono ancora in attesa della definizione del ricorso promosso dalla Committenza.

La terza, *positiva*, è che il Consiglio dell'Ordine su proposta, ha nel settembre di quest'anno rivisto, o meglio, ridotto la tassa di revisione delle parcella a carico del richiedente anche se, in via teorica, in caso di giudizio favorevole per il professionista tale tassa dovrebbe essere rimborsata unitamente alle spese legali dal Committente.

Tullio Russo  
Consigliere



## PROCEDURA PER L'IMMERSIONE DI SUB PER LA RICERCA DI ORDIGNI BELLICI IN MARE

L'entrata in vigore delle modifiche all'art. 28 del D. Leg.vo 81/2008 obbliga il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione, alla valutazione dei rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili.



## UNA POSSIBILE MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELLA PROCEDURA DA SEGUIRE IN CASO SI DEBBA INTERVENIRE CON LA BONIFICA A MEZZO DI OPERATORE SUBACQUEO RIGUARDA LA DISCESA: DAL MOMENTO IN CUI SI ABBANDONA LA SUPERFICIE INIZIA L'IMMERSIONE CHE DOVRÀ ESSERE GRADUALE MA NON ECCESSIVAMENTE LENTA PER NON AUMENTARE IL TEMPO DI SATURAZIONE.

sbandieramento. Al termine dell'immersione l'operatore emergerà in superficie ad una velocità non superiore a 1 metro al minuto.

Il sommozzatore dovrà di norma emergere lungo la cima calata dalla banchina.

In caso d'immersioni di più operatori il programma dell'immersione è affidato al sommozzatore più esperto.

### La discesa

Dal momento in cui si abbandona la superficie (*Bottom - Time*), inizia la discesa, che dovrà essere graduale ma non eccessivamente lenta per non aumentare il tempo di saturazione.

### La permanenza sul fondo

Durante la permanenza alla massima quota, il sommozzatore dovrà porre molta attenzione alla sua respirazione, curando che sia la più tranquilla e la meno frequente possibile.

Dovrà altresì cercare di limitare al massimo gli sforzi muscolari che, attraverso l'incremento della frequenza respiratoria, aumentano la sua saturazione di azoto. È da ricordare che più bassa è la temperatura dell'acqua, più alta sarà la saturazione di azoto, per cui, quando l'acqua sul fondo è particolarmente fredda, sarà conveniente ridurre i tempi di permanenza o, se ciò non dovesse essere possibile, aumentare i tempi di decompressione previsti.

In caso di affanno conclamato, sospendendo qualsiasi attività, il sommozzatore dovrà respirare

**I**l presente articolo fornisce una possibile modalità di definizione della procedura da seguire in caso si debba intervenire con la bonifica a mezzo di operatore subacqueo e ne fornisce anche una possibile norma di valutazione del rischio di tale operazione, valutazione resa obbligatoria dalle modifiche sopra citate. Dall'imbarcazione dovrà essere calata una cima abbastanza robusta e di diametro sufficiente ad assicurare una buona presa manuale, alla cui estremità dovrà essere legato un peso di almeno 10 kg che ne assicuri la stabilità e ne eviti al massimo lo

profondamente e risalire ad una profondità minore (comunque non oltre la prima tappa di decompressione se questa è prevista) fino al ripristino delle normali condizioni respiratorie. In caso di persistenza delle difficoltà di respiro sarà necessario interrompere l'immersione, attenendosi comunque alla decompressione prevista.

Il tempo di permanenza alla massima profondità deve essere calcolato in maniera da non dover utilizzare la riserva dell'aria. Il ricorso alla riserva deve essere un provvedimento di emergenza a cui ricorrere solo in caso di imprevisti consumi dovuti alle più diverse cause.

### La risalita

Al termine della permanenza prevista ha inizio la risalita, che deve essere praticata ad una velocità adeguata. La risalita deve essere effettuata il più possibile in verticale allo scopo di poter usufruire della cima di segnalazione, approntata per facilitare la permanenza alle quote di decompressione, e di poter utilizzare la zavorra e l'autorespiratore di rispetto che saranno stati predisposti.

### Regole d'immersione

Non si potranno compiere immersioni se non si dispone di un programma d'immersione. Il documento dovrà essere preventivamente approvato dal Direttore Tecnico di Cantiere.

*Immagine*

© Marina Militare Italiana.



## TUTTE LE IMMERSIONI DEVONO ESSERE PIANIFICATE TENENDO CONTO DELLE COMPETENZE DEL SUBACQUEO CON MINORE ESPERIENZA.

### Procedure pre-immersione

Tutte le immersioni devono essere pianificate tenendo conto delle competenze del subacqueo con minore esperienza. Prima di procedere ad ogni immersione il Direttore Tecnico formulerà una pianificazione che deve contenere le seguenti voci:

1. le qualifiche dei subacquei;
2. piano di emergenza con le seguenti informazioni:
  - a. nome, cognome, numero di telefono e parentela della persona da contattare in caso di emergenza, per ogni singolo subacqueo;
  - b. indirizzo e telefono della camera iperbarica operativa più vicina;
  - c. ospedale più vicino;
  - d. numero dei subacquei partecipanti;
  - e. valutazione anticipata della/e profondità e del/i tempo/i d'immersione;
  - f. procedure di decompressione e pianificazione d'immersioni ripetitive (se richiesti);
  - g. qualsiasi condizione rischiosa prevista.

### Controlli di sicurezza pre-immersione

Ogni operatore OTS (*Operatore Tecnico Subacqueo*) dovrà fare un controllo della funzionalità ed efficienza della propria attrezzatura alla presenza del compagno d'immersione. È responsabilità e dovere dell'operatore rifiutare di immergersi se, a suo giudizio, le condizioni sono sfavorevoli, o se non sono compatibili con la formazione e addestramento ricevuti ovvero violano le disposizioni contenute nelle procedure sopra specificate.

È fatto assoluto divieto di immergersi in assenza delle condizioni ottimali per lo svolgimento dell'attività.

### Valutazione dell'equipaggiamento

Ogni operatore OTS si assicurerà che il proprio equipaggiamento e l'attrezzatura siano in ordine, revisionati ed adeguati al tipo d'immersione da compiere. Ed infine dovrà controllare lo stato di piena carica della sua bombola.

### Valutazione del sito

Le condizioni ambientali del sito sono valutate dal Direttore Tecnico di cantiere. L'operatore può rifiutare l'immersione se ritiene che le condizioni meteo marine mettano a rischio la sua incolumità e quella dei suoi compagni.

### Squadre d'immersione

Ogni immersione deve essere realizzata da una squadra costituita da coppie di subacquei. Ogni membro della squadra deve conoscere bene le pratiche di sicurezza. Le squadre d'immersione devono limitare le loro attività (profondità, equipaggiamento, condizioni) all'esperienza ed al tipo di brevetto posseduti dal meno qualificato del gruppo.

### Procedure d'immersione

Tutte le attività d'immersione devono essere effettuate in coppia e i due subacquei devono stare in continuo contatto visivo. In caso di perdita di comunicazione tra la coppia, i subacquei dovranno riemergere.

### Interruzione dell'immersione

Il subacqueo deve interrompere l'immersione, quando ritiene vengano meno le condizioni di sicurezza.

L'immersione dovrà obbligatoriamente considerarsi conclusa quando la bombola conterrà solo 50 atm o comunque prima che la quantità d'aria necessaria alla risalita del subacqueo in superficie, incluse le eventuali tappe di decompressione o di sicurezza, non risulti adeguata.

### Procedure post-immersione

Controllo post immersione.

È obbligatorio, al termine dell'immersione, un *de-briefing* all'interno del quale si analizzano le eventuali situazioni critiche come, per esempio, l'eventuale rilevazione di violazioni o scostamenti ovvero situazioni palesemente diverse da quelle programmate. In caso di mancato infortunio viene presentata una relazione al datore di Lavoro e al *RSPP* contenente lo scenario di potenziale accadimento nonché eventuali suggerimenti per sanare la criticità sollevata.

### Attrezzature

Caratteristiche e requisiti.

Le attrezzature e l'equipaggiamento, uguali per tutti gli operatori, devono:

- possedere requisiti e caratteristiche tali da garantire la massima funzionalità di impiego ed il massimo livello di sicurezza a chi li utilizza;
- essere in buono stato di conservazione e di funzionamento;

- avere certificati di collaudo approvati e validi (quando previsti);
- venire utilizzati per lo scopo specifico per il quale sono stati concepiti.

Nelle attrezzature e nell'equipaggiamento sono comprese tanto le dotazioni destinate alla vestizione, alla protezione ed alla respirazione, quanto gli apparati destinati alle attività di supporto e rifornimento in superficie ed alle comunicazioni fra operatore immerso e superficie.

### Attrezzature e dispositivi di sicurezza

Le attrezzature ordinarie e i dispositivi di sicurezza in dotazione all'operatore subacqueo devono essere sempre efficienti.

Quelle necessarie sono:

- sottomuta;
- muta protettiva: umida (comprendente anche cappuccio, calzari e guanti) o semistagna/stagna (necessaria qualora la temperatura dell'acqua sia  $< 15^{\circ}\text{C}$ );
- maschera;
- pinne;
- zavorra;
- profonditàmetro;
- orologio;
- computer subacqueo;
- coltello sub;
- giubbotto equilibratore (GAV - *Giubbotto ad Assetto Variabile*);
- due erogatori bistadio a stadi separati (uno principale e uno di riserva);
- manometro;
- bombola con doppia rubinetteria;
- sistema di segnalazione in superficie.

Alle attrezzature ordinarie del tipo approvato, costituenti la dotazione generica del subacqueo, si aggiungono attrezzature particolari o straordinarie, specificatamente assegnate e autorizzate per particolari operazioni o casi specifici, quali ad es. "*Narghilè*", sistema interfono di comunicazione con l'assistente di superficie o con l'altro operatore immerso, compressore, ecc.

Gli operatori devono immergersi utilizzando un set di doppio primo e secondo stadio e attacco DIN, pertanto le bombole saranno munite di doppio attacco.

### Equipaggiamento di emergenza

Il Direttore tecnico di cantiere deve controllare la lista dell'equipaggiamento di emergenza che deve comprendere:

- almeno 1 bombola supplementare per ogni squadra d'immersione, provvista di un erogatore;
- un orologio;
- un binocolo;

- un kit di ossigeno di emergenza con bombola da almeno 3 litri x 150 atm e maschera al 100%;
- cassetta di pronto soccorso a norma.

Prima di un'immersione, se qualsiasi subacqueo nota una mancanza o un mal funzionamento di un componente del kit di emergenza, deve informare il proprio dirigente o il preposto.

#### Manutenzione e verifica

Ogni specifica attrezzatura è sottoposta a regolare manutenzione che può essere:

- *ordinaria*, dopo l'impiego ed effettuata da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;
- *periodica specializzata*, ad intervalli regolari da parte di una ditta specializzata;
- *straordinaria*, dopo impieghi particolarmente intensi in condizioni sfavorevoli, da parte di una ditta specializzata.

Analogamente, ogni attrezzatura è sottoposta a regolari verifiche:

- *ordinaria*, prima dell'impiego, da parte dell'operatore subacqueo che l'ha in dotazione;
- *periodica*, specializzata, ad intervalli regolari (almeno una volta l'anno) da parte di ditta specializzata;
- *straordinaria*, prima di impieghi particolarmente intensi o dopo periodi piuttosto lunghi di attività da parte di ditta specializzata.

Per quanto concerne la manutenzione delle attrez-

zature d'immersione, la Ditta ha la responsabilità di:

- sostituire, a richiesta motivata dell'operatore subacqueo e controllata dal Capo degli operatori subacquei, le mute, i calzari, i guanti, le maschere, le pinne, le cinture, i coltelli e le cinghie troppo usurate per potere ulteriormente essere usate con sicurezza e comfort;
- sostituire ogni altra attrezzatura d'immersione che per il lungo uso o per cause di forza maggiore non diano più sufficienti garanzie di funzionalità e sicurezza;
- mantenere, o affidare la revisione periodica a ditte specializzate e accreditate, l'attrezzatura d'immersione (orologio, profonditàmetro, computer subacqueo (decompressimetro), giubbotto idrostatico (GAV), erogatori ecc.);
- provvedere, per affidamento esterno, alla revisione delle bombole.

#### VALUTAZIONE DEI RISCHI AI SENSI DEL D. LEG.VO 81/2008 DELL'IMMERSIONE DI SUB PER LA RICERCA DI ORDIGNI BELLICI IN MARE

L'attività esaminata differisce nettamente dalle principali tipologie di lavoro comunemente oggetto di processi valutativi volti ad individuare i rischi lavorativi.

Per cui le misure di prevenzione e protezione fanno riferimento alla normativa in materia di tutela della

PROBABILITÀ DELL'EVENTO		
1	Improbabile	Non si ha notizia di infortuni verificatisi in analoghe condizioni di lavoro, per cui il verificarsi dell'evento susciterebbe stupore e incredulità.
2	Poco probabile	La deficienza riscontrata potrebbe provocare un danno agli addetti soltanto in concomitanza con altre situazioni sfavorevoli; si ha notizia che, in rarissime occasioni di lavoro, si sono verificati infortuni per condizioni di lavoro simili.
3	Probabile	La deficienza riscontrata potrebbe determinare un danno agli addetti, anche se non in maniera automatica, dalle statistiche si rileva che, in qualche caso, si sono verificati infortuni per analoghe condizioni di lavoro.
4	Molto Probabile	Esiste una correlazione diretta tra l'anomalia rilevata e la possibilità che si verifichi un danno agli addetti; in analoghe condizioni di lavoro si sono verificati infortuni nella stessa azienda, per cui il verificarsi dell'infortunio non susciterebbe alcuno stupore nei vertici aziendali.

Tabella 1.

GRAVITÀ DEL DANNO		
1	Lieve	L'evento potrebbe avere conseguenze di invalidità parziale, rapidamente reversibile, per non più di un addetto.
2	Modesto	L'evento potrebbe avere conseguenze di inabilità temporanea, per uno o più addetti.
3	Grave	L'evento potrebbe avere conseguenze di invalidità, con postumi permanenti per uno o più addetti.
4	Gravissimo	L'evento potrebbe avere conseguenze di morte o di inabilità permanente, per uno o più addetti.

Tabella 2.

salute e della sicurezza attualmente vigente ma tengono conto anche di norme di buona tecnica dettate dai più autorevoli trattati in materia di attività subacquee.

La valutazione dei rischi è stata effettuata utilizzando le metodiche ed i criteri ritenuti più adeguati alle situazioni lavorative, tenendo conto dei principi generali di tutela previsti dall'art. 15 del D. Leg.vo 81/2008. Laddove la legislazione fornisce indicazioni specifiche sulle modalità di valutazione, i descrittori di rischio sono stati individuati sulla base di norme tecniche e/o linee guida di riferimento, avvalendosi anche delle informazioni contenute in banche dati istituzionali, nazionali ed internazionali (Es.: Rumore, Vibrazioni. Movimentazione manuale dei carichi, ecc.).

In assenza di indicazioni legislative specifiche sulle modalità di valutazione, sono stati adottati criteri basati sull'esperienza e conoscenza delle effettive condizioni lavorative e, ove disponibili, su strumenti di supporto, dati desumibili dal registro infortuni, profili di rischio, indici infortunistici, dinamiche infortunistiche, liste di controllo, norme tecniche, istruzioni di uso e manutenzione, ecc. In tal caso, l'entità dei rischi viene ricavata assegnando un opportuno valore alla probabilità di accadimento (P) ed alla gravità del danno (D). Dalla combinazione di tali grandezze si ricava la matrice di rischio la cui entità è data dalla relazione:

$$R = P \times D$$

Alla probabilità di accadimento dell'evento P è associato un indice numerico rappresentato nella Tabella 1.

La gravità del danno viene stimata analizzando la

tipologia di danno, le parti del corpo che possono essere coinvolte e il numero di esposti presenti. Alla gravità del danno (D) è associato un indice numerico rappresentato nella Tabella 2.

## MATRICE DEI RISCHI

La matrice che scaturisce dalla combinazione di probabilità e danno è rappresentata nella Figura 1. Le osservazioni compiute vengono confrontate con criteri stabiliti per garantire la sicurezza e la salute in base a:

- norme legali nazionali ed internazionali;
- norme di buona tecnica;
- norme e orientamenti pubblicati.

		DANNO			
		1	2	3	4
P R O B A B I L I T À	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4

Figura 1. Matrice dei rischi.

TABELLA DEI RISCHI

Tipologia di rischio	Livello di rischio (R)
<b>Rischi da cause chimiche</b>	
Intossicazione da ossigeno (O <sub>2</sub> )	3
Intossicazione da biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> )	6
Intossicazione da monossido di carbonio (CO)	6
Intossicazione da azoto (N <sub>2</sub> )	6
<b>Rischi da cause meccaniche</b>	
Barotraumi (orecchio, seni paranasali, denti, colpo di ventosa, schiacciamento muta)	8
Embolia gassosa arteriosa (EGA)	9
Sovradistensione polmonare	6
Sovradistensione gastrointestinale	3
Vertigini alternobariche	6
<b>Rischi da cause fisiche</b>	
Ipotermia	6
Ipertermia	2
Malattia da decompressione (MDD - <i>Major Depressive Disorder</i> )	6
<b>Rischi da cause ambientali</b>	
Traumi (contusioni - ferite)	3
Infortunio per caduta con effetti fino all'annegamento	9
Lesioni da animali marini (meduse, ecc.)	3
Rischio biologico	2
Movimentazione manuale di carichi	3

Tabella 3.

## MODALITÀ OPERATIVE DI PREVENZIONE

Le modalità operative di prevenzione riportate di seguito, non hanno la specificità di identificare in modo completo ed esaustivo i comportamenti da mettere in atto per prevenire le principali tipologie di rischio, ma rappresentano un breve stralcio rias-

suntivo di norme comportamentali che dovranno essere attuate e che sono parte integrante della formazione degli operatori impiegati in cantiere.

### Rischi da cause chimiche

- *intossicazione da ossigeno (O<sub>2</sub>)*: osservare i limiti di profondità/tempo raccomandati dalle tabelle d'immersione in uso e dal tipo di bre-



Immagine  
© Marina Militare Italiana.

- vetto posseduto;
- *intossicazione da biossido di carbonio ( $CO_2$ )*: osservare una corretta respirazione (pause inspiratorie);
- *intossicazione da azoto ( $N_2$ )*: indipendentemente dal tipo di brevetto posseduto le immersioni in aria non devono superare i 35 m.;
- *intossicazione da monossido di carbonio ( $CO$ )*: controllare che la presa di aspirazione della stazione di ricarica bombole sia lontana da possibili fonti di inquinamento e produzione di gas nocivi.

#### Rischi da cause meccaniche

- *barotraumi (orecchio, seni paranasali, denti, colpo di ventosa, schiacciamento muta)*: manovre di compensazione corrette e tempestive, discesa lenta, arresto della discesa ed eventuale risalita;
- *embolia gassosa arteriosa (EGA)*: inspirazione ed espirazione regolari e costanti durante la risalita, non trattenere mai il respiro durante la stessa, rispettare la velocità di risalita;
- *sovradistensione polmonare*: come sopra;
- *sovradistensione gastrointestinale*: evitare l'immersione dopo aver consumato il pasto;
- *vertigini alternobariche*: evitare bruschi cambi di quota, effettuare discese e risalite in posizione eretta, effettuare corrette e frequenti manovre di compensazione.

#### Rischi da cause fisiche

- *ipotermia*: pianificare l'immersione considerando la temperatura dell'acqua e la durata del lavoro, quindi selezionare il tipo di muta

- più appropriato;
- *ipertermia*: soprattutto in estate, indossare il cappuccio come ultima fase prima dell'immersione;
- *malattia da decompressione (MDD)*: rispettare le tabelle di decompressione e la velocità di risalita. Evitare lunghi sforzi fisici durante e subito dopo l'immersione, lunghe esposizioni al freddo e l'ingestione di alcolici e bevande gasate prima dell'immersione.

#### Rischi da cause ambientali

- *traumi (contusioni - ferite)*: usare sempre i guanti nel caso di lavori in cui è richiesto l'uso di utensili taglienti, usare sempre i calzari a scarpetta e la muta, almeno di 3 mm anche in caso d'immersioni in acque basse e in estate;
- *infortunio per caduta con effetti fino all'anegamento*: ogni operatore, sia l'operatore subacqueo, sia l'assistente di superficie devono indossare il salvagente (nel caso del sub è sufficiente la muta);
- *lesioni da animali marini (meduse, ecc.)*: acquisire informazioni su eventuali allergie del personale, verificare la presenza di animali e disporre di adeguati indumenti protettivi (muta, calzari, guanti, cappuccio).
- *rischio biologico*: qualora le immersioni si svolgano in prossimità di scarichi fognari o presso foci di fiumi o torrenti veicolanti acque malsane saranno utilizzate idonee attrezzature di protezione (muta stagna e maschera gran facciale per evitare il contatto diretto della bocca con l'acqua). Vaccinazione antitifica obbligatoria. ■



## MARCHI ED ETICHETTE DI QUALITÀ NELL'EDILIZIA

Un marchio è un segno distintivo applicato su un prodotto, o eventualmente sulla sua confezione, per il quale è stato rilasciato un certificato.

UN MARCHIO, NELLA MAGGIOR PARTE DEI CASI, È DI NATURA VOLONTARIA E ATTESTA CHE IL PRODOTTO HA CARATTERISTICHE CHE VANNO AL DI LÀ DI QUANTO RICHIESTO DAI REGOLAMENTI E HA FUNZIONE DI TESTIMONIARE, PRESSO GLI UTILIZZATORI, LA QUALITÀ DEI PRODOTTI.

possiede i requisiti essenziali prescritti dalla legislazione comunitaria, ma non permette di evidenziare, sul piano commerciale, le qualità del prodotto stesso.

Questo compito è affidato ai marchi volontari di conformità alle norme tecniche, i quali forniscono al consumatore una garanzia supplementare sulla qualità dei prodotti al di là del loro possesso dei requisiti essenziali previsti dalle direttive comunitarie. Il valore, sul mercato, del marchio volontario dipende dalla conoscenza che ne ha il consumatore e dalla fiducia che ispira l'organismo che lo rilascia. I marchi nazionali possono incontrare difficoltà ad essere conosciuti al di là delle frontiere, ma il rispetto delle esigenze europee che governano il loro rilascio deve permettere agli organismi che li rilasciano di stipulare accordi di riconoscimento

Un marchio, nella maggior parte dei casi, è di natura volontaria e attesta che il prodotto ha caratteristiche che vanno al di là di quanto richiesto dai regolamenti (obbligatori) e ha funzione di testimoniare, presso gli utilizzatori, la qualità dei prodotti.

Esistono in campo nazionale *marchi volontari* e *marchi obbligatori*: i primi attestano la conformità a norme tecniche di impiego volontario, mentre i secondi attestano la conformità a regole tecniche di impiego obbligatorio. Ad esempio, a livello europeo la Comunità Economica Europea ha istituito la marcatura CE il cui impiego è obbligatorio.

La marcatura CE certifica che il prodotto marchiato



Simbolo della marcatura CE.

reciproco. In tal modo un prodotto dotato di un marchio nazionale può automaticamente usufruire di un marchio estero, riconosciuto nel paese di destinazione del prodotto, e viceversa. Per facilitare la stipulazione di questi accordi gli organi comunitari hanno stipulato con CEN e CENELEC una convenzione per la creazione di un "Organismo Europeo per la certificazione e le prove".

## TIPOLOGIE DI MARCHI

### MARCHIO CE

Marchio obbligatorio, relativamente solo ai prodotti che sono contenuti in una specifica Direttiva (es. *Direttiva Prodotti da Costruzione*) che accompagna la dichiarazione di conformità emessa da un fornitore relativamente ai prodotti o servizi forniti, a dimostrazione del loro adeguamento a specifiche Direttive CEE e del possesso dei requisiti minimi essenziali. Esso si riferisce alle categorie di prodotti definiti nella Direttiva ed è indispensabile per consentire la commercializzazione nella Comunità. Per apporre il marchio sui propri prodotti il fornitore deve seguire le procedure contenute nella Direttiva stessa.

### MARCHIO DI CONFORMITÀ

Attesta che un prodotto o servizio è conforme ad una specifica. A tale proposito è stato istituito il "Benestare Tecnico Europeo" (in Inglese, *European Technical Approval*, in sigla *ETA*). Questo è emesso dall'Organizzazione della EOTA ed è previsto dalle norme europee, deve

## UN MARCHIO ECOLOGICO, DETTO ANCHE ETICHETTA ECOLOGICA DALL'INGLESE ECOLABEL, È UN SISTEMA DI ETICHETTATURA VOLONTARIO PER PRODOTTI AL CONSUMO.

intendersi come: "Valutazione tecnica favorevole dell'idoneità all'uso di un prodotto da costruzione per uno specifico impiego, basata sul soddisfacimento dei requisiti essenziali dell'Opera di costruzione nella quale il prodotto deve essere incorporato."

Ai sensi dell'Articolo 10 della Direttiva CPD 89/106/CEE (*Certificazione dei Prodotti da Costruzione*), gli Stati Membri sono tenuti a comunicare alla Commissione gli Organismi che hanno abilitato al rilascio degli ETA. Questi, secondo l'Allegato II della CPD, devono attivare un'Organizzazione per il coordinamento dei lavori, in stretta cooperazione con la Commissione. A tale scopo, nel 1990, è stata fondata l'EOTA, *European Organisation for Technical Approvals*, Organismo senza fini di lucro, il cui Segretariato Generale ha sede a Brussels. Se non esiste ancora la norma tecnica di riferimento per un prodotto (perché innovativo o perché di scarso interesse collettivo) non si può rilasciare la conformità CE.

In tal caso si può ricorrere a una certificazione di conformità volontaria, dove un ente terzo controlla e riporta parametri, caratteristiche tecniche e fisiche e altre informazioni (montaggio).

È il caso ad esempio di alcuni materiali isolanti "naturali".

### MARCHIO OBBLIGATORIO

Attesta che un prodotto è conforme ad una norma di applicazione obbligatoria: per esempio, il Marchio CE attesta la conformità alle direttive della CEE e il rispetto dei requisiti minimi essenziali in esse contenuti.

### MARCHIO VOLONTARIO

Di carattere esclusivamente commerciale, serve come elemento di distinzione rispetto alla concorrenza. In genere attesta che il prodotto ha caratteristiche che vanno al di là di quanto richiesto dalle eventuali norme obbligatorie.



Etichetta "Ecolabel".

### MARCHI ECOLOGICI (ECOLABEL III)

La Normativa di riferimento è il Regolamento CE 66/2010 e la Direttiva Ecodesign 2009/125/EC. Un marchio ecologico, detto anche *etichetta ecologica* dall'inglese *ecolabel*, è un sistema di etichettatura volontario per prodotti al consumo. Garantisce che il prodotto sul quale è apposto è progettato per limitare al minimo il proprio impatto ambientale in tutto il suo ciclo di vita, dalla produzione allo smaltimento in un'ottica di sostenibilità. I marchi ecologici sono generalmente istituiti da apposite organizzazioni, che possono essere indipendenti o istituzionali, che stabiliscono i requisiti standard che devono essere rispettati per ogni categoria di prodotto. Generalmente il controllo di



Etichetta "Pannello ecologico".

compatibilità sul prodotto viene eseguito da appositi organismi certificatori riconosciuti dalle organizzazioni promotrici del marchio. I marchi che

#### ALCUNI DEI MARCHI ECOLOGICI PIÙ DIFFUSI

ECO-ETICHETTE DI TIPO I
Marchio ecologico europeo " <i>Ecolabel</i> " Attivo dal 1992, l'Ecolabel europeo, il marchio ecologico rappresentato da una margherita, contraddistingue prodotti di uso comune fabbricati nel rispetto di precisi criteri ambientali, concordati tra tutti i paesi membri dell'Unione Europea.
Marchio ecologico tedesco " <i>Blaue Engel</i> "
Marchio ecologico dei Paesi scandinavi " <i>Nordic Swan</i> "
Marchio ecologico austriaco " <i>Umweltzeichen</i> "
Marchio ecologico dei Paesi Bassi " <i>Miliekeur</i> "
Marchio ecologico spagnolo " <i>Aenor- Medio Ambiente</i> "
Marchio ecologico catalano " <i>Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental</i> "
Marchio ecologico francese " <i>NF Environment</i> "
Marchio svedese " <i>Good Environmental Choice</i> "

ECO-ETICHETTE DI TIPO II
Etichetta internazionale " <i>Pannello Ecologico</i> " Nato dal crescente bisogno di rispettare il patrimonio forestale, il pannello ecologico riunisce in sé i più elevati standard di: solidità, compattezza, indeformabilità, resistenza nel tempo. Grazie al riciclo il Consorzio salva più di 10 000 alberi al giorno
Marchio internazionale per i materiali riciclabili Ha un duplice significato: è utilizzato per indicare che l'imballaggio o il prodotto è fatto di materiale riciclato ma anche che l'imballaggio o il prodotto è riciclabile. I requisiti di uso e applicabilità sono descritti negli standard internazionali ISO 14021
Il Punto Verde Non è un marchio ecologico, ma attesta che il prodotto è soggetto a recupero

## ECO-ETICHETTE DI TIPO III

### *Dichiarazione Ambientale di Prodotto*

La Dichiarazione Ambientale di Prodotto (*DAP* o *EPD* - *Environment Product Declaration*) è un documento che permette di comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili relative alla prestazione ambientale di prodotti e servizi. Tali informazioni hanno carattere esclusivamente informativo, la dichiarazione non contiene criteri di valutazione, preferibilità o livelli minimi che la prestazione ambientale debba rispettare. La *EPD* deve essere sviluppata utilizzando la Valutazione del Ciclo di Vita (*LCA*) come metodologia per l'identificazione e la quantificazione degli impatti ambientali. La *EPD* è applicabile a tutti i prodotti o servizi indipendentemente dal loro uso o posizionamento nella catena produttiva, classificati in gruppi ben definiti. La classificazione in gruppi permette di effettuare confronti tra prodotti o servizi funzionalmente equivalenti. L'etichetta viene verificata e convalidata da un organismo accreditato indipendente che garantisce la credibilità e veridicità delle informazioni contenute nello studio *LCA* e nella dichiarazione.

### *Obiettivi*

L'obiettivo di un *EPD* è di fornire le basi per un giusto confronto tra i prodotti e i servizi attraverso informazioni attendibili sulle prestazioni ambientali, così da: attivare meccanismi competitivi tra le aziende che perseguono lo sviluppo sostenibile; indirizzare le scelte delle PA in termini di acquisto fornendo l'informazione necessaria ad avviare il *Green Public Procurement*; indirizzare le scelte delle società, per esempio legate alla gestione del fine vita dei prodotti rendendo disponibili le informazioni necessarie a capire l'entità dei problemi apportati da singole categorie di prodotto.

### *Metodi e applicazioni*

Questa tipologia di etichettatura ambientale è ancora allo studio a livello internazionale, non si è, infatti, raggiunta la pubblicazione di una norma condivisa dalle diverse parti interessate. In genere comunque una *EPD* contiene le seguenti informazioni: Questa tipologia di etichettatura ambientale è ancora allo studio a livello internazionale, non si è, infatti, raggiunta la pubblicazione di una norma condivisa dalle diverse parti interessate. In genere comunque una *EPD* contiene le seguenti informazioni:

- descrizione dell'azienda e del prodotto o servizio oggetto della *EPD*: in questa sede l'azienda può comunicare altre eventuali iniziative (oltre la *EPD*), completate o in corso, in campo ambientale come ad esempio l'ottenimento della certificazione ISO 14020 o EMAS;
- dichiarazione della presentazione ambientale del prodotto o servizio: questo è il cuore di una *EPD* ed è qui infatti che l'azienda comunica al pubblico, attraverso una serie di parametri ambientali standardizzati, il profilo ambientale del prodotto o servizio; l'oggettività dei risultati presentati in questa parte è garantita dal rispetto delle norme ISO serie 14020 per la metodologia di studio applicata, ovvero l'*LCA*;
- informazioni aggiuntive provenienti dall'azienda: in questa parte, l'azienda comunica una serie d'informazioni aggiuntive come ad esempio indicazioni per un uso ecologicamente corretto del prodotto o per il suo appropriato smaltimento;
- informazioni provenienti dall'ente di certificazione: l'ente che certifica la *EPD*, ed in particolare lo studio di *LCA* che ne è la base, comunica in questa parte informazioni riguardanti l'organismo di certificazione stesso ed il periodo di validità della *EPD*.

vengono apposti dai singoli prodotti in base all'autocertificazione non appartengono propriamente alla categoria.

I marchi ecologici sono uno strumento *selettivo* e *volontario*. *Selettivo* perché gli standard da rispettare sono tali per cui possano accedervi solo i prodotti che hanno il più basso impatto ambientale della propria categoria pur mantenendosi competitivi sia dal punto di vista economico che qualitativo. Gli standard vengono adeguati alla migliore tecnologia disponibile in un'ottica di continuo miglioramento. *Volontario* in quanto, poiché il marchio impone degli standard ambientali che sono superiori a quelli di legge, i produttori sono liberi di scegliere di certificare i propri prodotti nell'ambito della

propria strategia di mercato. In questo senso si distingue da altri sistemi di etichettatura (come il marchio CE per l'Unione Europea o l'etichetta energetica degli elettrodomestici) che, invece, sono obbligatori ed indicano la conformità a degli standard stabiliti per legge.

I prodotti che espongono il marchio rientrano nella categoria dei prodotti ecologici. Il fine di un marchio ecologico è quello di rendere facilmente riconoscibile al consumatore un prodotto ecologico permettendo di effettuare la propria scelta di acquisto consapevole, tenendo conto del principio di sostenibilità.

Un marchio ecologico può essere generico, cioè essere posto sulla maggioranza delle categorie

## LE ETICHETTE ECOLOGICHE DEL TIPO II SONO DEL TIPO B2C “BUSINESS TO CONSUMER” MA POSSONO ANCHE ESSERE B2B “BUSINESS TO BUSINESS”. ESSE IDENTIFICANO PRODOTTI CHE SI BASANO SU UN’AUTODICHIARAZIONE DEL PRODUTTORE NON CONVALIDATA NÉ CERTIFICATA.

merceologiche, oppure essere specifico di alcune tipologie di prodotti (ad esempio i marchi FSC - Forest Stewardship Council e PEFC - Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes, per i prodotti derivati dal legno).

Le etichette volontarie possono essere distinte in base alle definizioni date dalle norme internazionali della serie 14020:1999.

Le PA possono riconoscere i prodotti a impatto ambientale ridotto grazie alla presenza di marchi ecologici. Inoltre, gli stessi criteri ecologici che un

prodotto deve rispettare per ottenere un determinato marchio, possono essere inseriti all’interno dei bandi di gara pubblici, come requisiti ambientali che un prodotto o servizio deve possedere.

L’Etichetta Ecologica di Tipo I (norma ISO 14024), è riconosciuta a livello europeo, è l’Eco-Label; tale etichetta è sottoposta a certificazione esterna e viene attribuita da un organismo competente sulla base di specifici criteri di riconoscimento dell’ecellenza ambientale, diversi per ogni categoria di prodotti. L’Eco-Label è un’etichetta ambientale definita B2C “Business to Consumer”, viene attribuita ad un prodotto o servizio indirizzati all’utente finale ed è rappresentata dal simbolo della margherita.

L’Etichetta Ecologica di Tipo II riporta “autodichiarazioni” circa le caratteristiche ecologiche del prodotto (*self-declared environmental claims*); la Norma ISO 14021 specifica le caratteristiche dei cosiddetti “claims”. Questi devono contenere informazioni accurate, verificabili, rilevanti e non ingannevoli. A tale scopo si richiede l’utilizzo di metodologie verificate e provate su basi scientifiche che consentano di ottenere risultati attendibili e riproducibili (es. LCA). Tutta la documentazione deve essere resa disponibile (a richiesta). L’Etichetta Ecologica di Tipo II è autodichiarata pertanto la responsabilità relativa al suo impiego è tutta di colui che la utilizza.

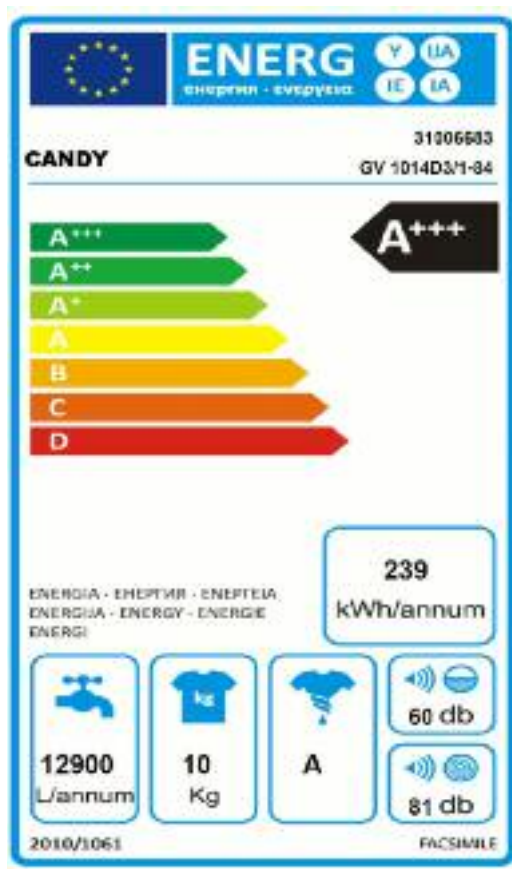
### CHE COS’È L’ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)

È uno strumento utilizzato per valutare il potenziale impatto ambientale di un prodotto, di un processo o di un’attività durante tutto il suo ciclo di vita, tramite la quantificazione dell’utilizzo delle risorse (“*immissioni*” come energia, materie prime, acqua) e delle emissioni nell’ambiente (“*emissioni*” nell’aria, nell’acqua e nel suolo) associate con il sistema oggetto della valutazione.

L’Analisi del Ciclo di Vita è un’analisi sistematica che valuta i flussi di materia ed energia durante tutta la vita di un prodotto: dall’estrazione delle materie prime, alla produzione, all’utilizzo, fino all’eliminazione del prodotto stesso una volta divenuto rifiuto.

L’obiettivo generale di un LCA è valutare gli impatti ambientali associati alle varie fasi del ciclo di vita di un prodotto, nella prospettiva di un miglioramento ambientale di processi e prodotti.





The Energy label per lavatrici.

Le Etichette Ecologiche del Tipo II, con riferimento al ciclo di vita dei materiali, si riferiscono ad un singolo aspetto, con un unico criterio di giudizio (riuso, riciclaggio) tuttavia è necessario effettuare l'esame dell'intero ciclo di vita per verificare ed attestare che un impatto ambientale non è stato ridotto a spese di un altro. Le Etichette Ecologiche del Tipo II sono del tipo B2C "Business to Consumer" ma possono anche essere B2B "Business to Business". Esse identificano prodotti che si basano su un'autodichiarazione del produttore non convalidata né certificata. Includono tutte le dichiarazioni, etichette, simboli di valenza ambientale presenti sulle confezioni dei prodotti, sugli imballaggi, o nelle pubblicità utilizzati dagli stessi produttori come strumento di informazione ambientale. Sono relative a singole caratteristiche del prodotto, ad es.: il contenuto di materiale riciclato, la riciclabilità o la biodegradabilità del prodotto, l'assenza di sostanze dannose per l'ambiente, l'atossicità o la naturalità dei trattamenti di finitura, ecc.

L'Etichetta Ecologica di Tipo III (ISO/TR 14025): EPD: "Dichiarazione Ambientale di Prodotto" (o

L'ETICHETTA ECOLOGICA DI TIPO III EPD: "DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO" È INDICATA PER PRODOTTI E SERVIZI LUNGO LA FILIERA PRODUTTIVA E, RIFERENDOSI A NORME ISO, È RICONOSCIUTA SU TUTTO IL MERCATO INTERNAZIONALE.

ecoprofile), riporta informazioni ambientali su un prodotto in base a parametri prestabiliti ed è sottoposta ad un controllo indipendente. L'EPD è indicata per prodotti e servizi lungo la filiera produttiva e, riferendosi a Norme ISO, è riconosciuta su tutto il mercato internazionale. L'EPD consiste in una scheda di prodotto, relativa ai potenziali impatti ambientali associati all'intero arco del ciclo di vita, valutato con metodologia normata ISO. Viene verificata e convalidata da un organismo accreditato indipendente che garantisce la veridicità delle informazioni contenute nello studio di LCA e nella dichiarazione ambientale di prodotto; la sua registrazione viene effettuata dallo Swedish Environmental Management Council. L'EPD ha carattere puramente informativo, è il consumatore/cliente industriale che effettua il confronto tra EPD differenti; la comparazione è resa possibile solo all'interno di gruppi di prodotti equivalenti. L'EPD è applicabile a tutti i prodotti classificati in gruppi e con definiti Requisiti Specifici di Prodotto (PSR) o meglio PCR (Product Category Rules) stabiliti al fine di rendere i prodotti comparabili tra di loro. Attualmente sono stati approvati 95 PCR, pertanto esistono le regole per l'EPD di 95 prodotti (o servizi), e 31 sono in preparazione.

## ETICHETTATURE IN EDILIZIA

### Il pericolo "Greenwashing"

Con Greenwashing s'identifica la tendenza ad una ingiustificata appropriazione di virtù ambientaliste da parte di aziende, industrie o organizzazioni, per creare un'immagine positiva delle proprie attività e prodotti. Per soddisfare una simile dichiarazione, ovviamente, non basta utilizzare immagini di foreste, cascate e animali nelle campagne pubblicitarie.

Dovrebbero essere soddisfatti numerosi requisiti di sostenibilità, ad esempio il prodotto:

- dovrebbe contenere materiali riciclati, circostanza che minimizza l'uso di materie prime vergini;
- dovrebbe essere realizzato con energia rinnovabile, o con un processo produttivo che prevede l'efficienza energetica di se stesso, minimizzando progressivamente sprechi e consumi;
- dovrebbe essere riciclabile e progettato in modo che gli scarti post utilizzo siano altrettanto riciclabili;
- dovrebbero essere valutati, il suo impatto sull'ambiente, il ciclo di utilizzo dell'acqua per la produzione e se il processo ha emissioni nocive nell'aria.

In Italia la verifica e convalida delle dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD) avvengono a cura di organismi di certificazioni accreditato da *Accredia*, l'Ente unico nazionale di accreditamento, riconosciuto dallo Stato il 22 dicembre 2009, nato come Associazione senza scopo di lucro, dalla fusione di *SINAL* e *SINCERT*.

L'accreditamento garantisce che i rapporti di prova e d'ispezione e le certificazioni (di sistema, prodotto e personale) che riportano il marchio *Accredia* siano rilasciate nel rispetto dei più stringenti requisiti internazionali in materia di valutazione della conformità, e dietro una costante e rigorosa azione di sorveglianza sul comportamento degli operatori responsabili (Laboratori e Organismi).

Nel settore della bioedilizia, per esempio, un progetto realizzato secondo criteri di sostenibilità ha posto la dovuta attenzione anche ai materiali utilizzati per la sua realizzazione, prediligendo quei prodotti per l'edilizia (legno, cementi, calcestruzzo, acciaio, intonaci, vernici, pavimenti, isolanti, rivestimenti ecc...) realmente eco-sostenibili.

La sostenibilità delle costruzioni rappresenta, infatti, uno dei sei mercati considerati strategici dalla *Lead Market Initiative (LMI) for Europe*, che definisce centrale la valutazione delle caratteristiche di prodotti ed edifici nel loro ciclo di vita.

Un progetto realizzato secondo criteri di sostenibilità può, infatti, ridurre o eliminare del tutto gli impatti negativi dei fabbricati sull'ambiente, attraverso la scelta di pratiche costruttive e di esercizio migliorativo rispetto a quelle in uso.

Per raggiungere quest'obiettivo sono nati negli anni numerosi schemi di sostenibilità degli edifici, che richiedono prestazioni ambientali dei prodotti. I più diffusi in Italia sono: *LEED (The Leadership in Energy and Environmental Design)* ed *ITACA (Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale)*, protocolli che riser-



*I criteri di sostenibilità più diffusi per ridurre l'impatto negativo dei fabbricati sull'ambiente in Italia sono rappresentati dai protocolli LEED ed ITACA.*

vano particolare attenzione ai requisiti delle risorse impiegate.

### Altri Marchi di Qualità

Da menzionare infine i marchi volontari di sostenibilità per prodotti in settori specifici quali la bioedilizia.

L'*Associazione Nazionale per l'Architettura Bioecologica (ANAB)*, è un ente che ha sviluppato uno *standard*, con la creazione del marchio di qualità bioecologica *ANAB-IBO-IBN*. Dopo un iniziale contributo da parte degli istituti *IBO* (Austria) e *IBN* (Germania), oggi il marchio porta soltanto il logo *ANAB*.

Questo marchio identifica quei prodotti che ottengono la certificazione secondo i metodi di valutazioni messe a punto dall'*ANAB* e l'attività di supervisione di *ICEA, Istituto per la Certificazione Etica e Ambientale*. Attraverso questo marchio si può ottenere una comparazione tra prodotti utile nei confronti di produttori, utilizzatori, progettisti e utenti.

Diversa è la certificazione proposta dell'*INBAR (Istituto Nazionale di Bioarchitettura)*, volta, infatti, a verificare le fasi realizzative e progettuali dell'edificio, fino al collaudo. Una certificazione più vicina a quelle di sostenibilità classiche quali *LEED* e *ITACA* ■

a cura di  
Ing. V. N. Buzzacchino

commissione  
Efficienza energetica

visto da  
Ing. L. Argentieri  
Ing. N. Pegoraro

*La lavorazione delle materie  
prime è un processo che  
rientra nella Dichiarazione  
Ambientale di Prodotto.*



## LCA (LIFE CYCLE ASSESSMENT) E LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Conosciuta anche con l'acronimo  
anglosassone *EPD* (*Environmental Product  
Declarations*).



## LA EPD (*ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATIONS*) È UNO STRUMENTO DI POLITICA AMBIENTALE CHE HA LO SCOPO DI COMUNICARE AL MERCATO LE CARATTERISTICHE E LE PRESTAZIONI AMBIENTALI DI UN PRODOTTO.

pale delle *Dichiarazioni Ambientali* è di favorire, attraverso la comparabilità tra prodotti analoghi e la capacità di scelta dell'acquirente, un miglioramento costante dei prodotti da un punto di vista ambientale.

La *EDP*, prevista dalle politiche ambientali comunitarie, e derivante dalle norme della serie ISO 14020, è fondata sull'esplicito utilizzo della metodologia *LCA* (*Life Cycle Assessment*), cardine attorno a cui ruota la Dichiarazione e fondamento metodologico da cui scaturisce l'oggettività delle informazioni fornite. Pur mantenendo l'attenzione al prodotto, sia esso merce o servizio, le aziende hanno la possibilità di comunicare le proprie strategie e l'impegno ad orientare la produzione nel rispetto dell'ambiente valorizzando il prodotto stesso.

Secondo la classificazione e descrizione delle etichette e delle dichiarazioni ambientali di prodotto della norma ISO 14020, si possono distinguere tre tipologie di etichettature/dichiarazioni ecologiche:

- **1° tipo (ISO 14024).** In questa categoria troviamo le etichette ecologiche volontarie sottoposte a certificazione esterna (o di parte terza). Sono basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto. I criteri fissano dei valori soglia, da rispettare per ottenere il rilascio del marchio. L'organismo Competente per l'assegnazione del marchio può essere pubblico o privato. Esempi di etichettatura di 1° tipo sono:
  - *Ecolabel*, creato nel 1992 con l'adozione del Regolamento Europeo n. 880/92;
  - *Nordic White Swan*, (Svezia, Norvegia, Finlandia e Islanda) creato nel 1989;
  - *Blaue Engel*, marchio tedesco creato nel 1977;
  - *NF Environnement*, marchio francese creato nel 1992;
  - *Stichting Milieukeur*, è il marchio dei Paesi Bassi creato nel 1992;

L'interesse di molte aziende si sta indirizzando ultimamente verso la cosiddetta "*Dichiarazione Ambientale di Prodotto*" (*DAP*) o altrimenti conosciuta con l'acronimo anglosassone *EPD* (*Environmental Product Declarations*).

La *DAP* (d'ora in avanti *EPD*) è uno strumento di politica ambientale che ha lo scopo di comunicare al mercato le caratteristiche e le prestazioni ambientali di un prodotto. Tale strumento permette ai produttori di dimostrare la loro attenzione alle problematiche ambientali analizzando e descrivendo il proprio prodotto dal punto di vista degli impatti ambientali, e permette ai consumatori di avere dettagliate informazioni riguardo alle caratteristiche ambientali del prodotto stesso. L'obiettivo princi-

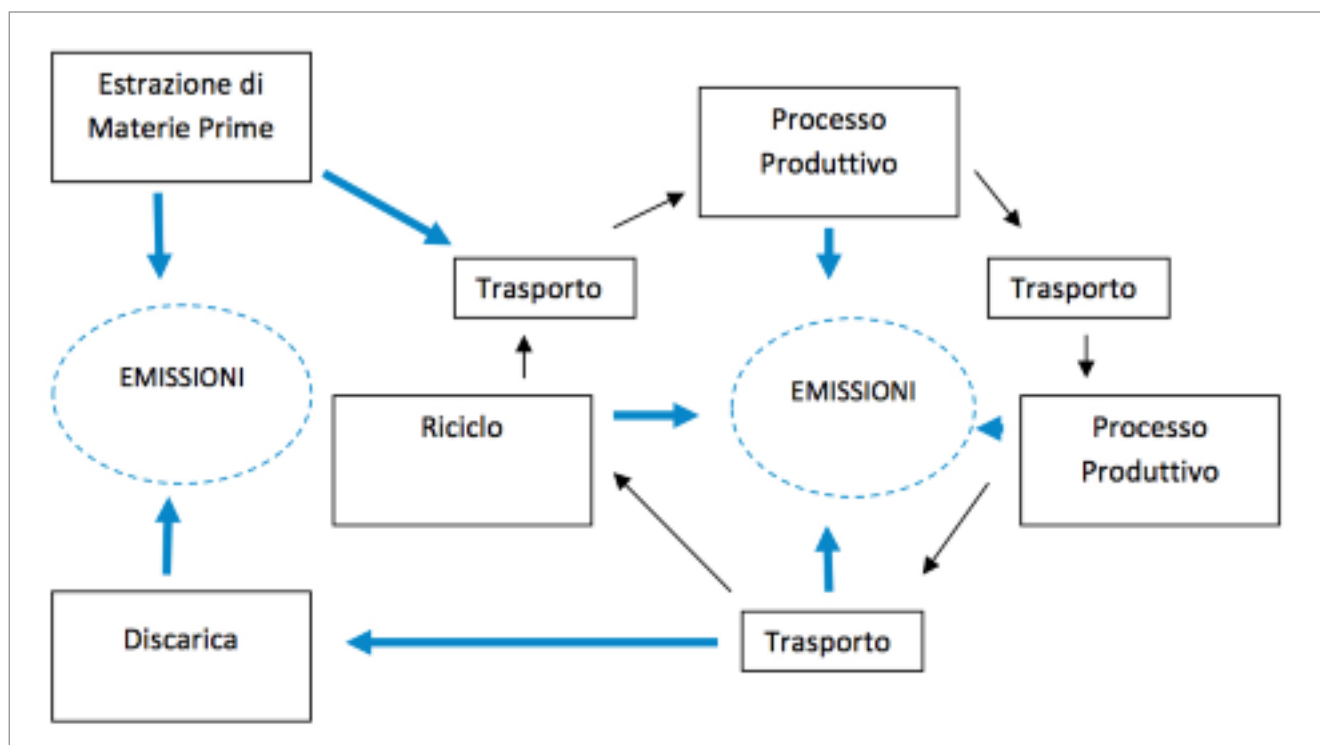
- *Umweltzeichen Baume*, marchio austriaco creato nel 1991;
- *Aenor-Medio Ambiente*, è il marchio spagnolo creato nel 1993;
- *Canada Environmental Choice*, etichetta canadese creata nel 1988;
- *Eco Mark*, sistema di etichettatura giapponese creato nel 1989.
- **2° tipo (ISO 14021).** In questa categoria rientrano le etichette e dichiarazioni ecologiche che riportano informazioni ambientali dichiarate da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione. La norma prevede comunque una serie di vincoli da rispettare sulle modalità di diffusione e i requisiti sui contenuti dell'informazione.
- **3° tipo (ISO 14025).** In questa categoria rientrano le dichiarazioni ecologiche che riportano informazioni basate su parametri stabiliti che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolati attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto "EPD".

Premesso quanto sopra si deduce che solo l'etichettatura del 3° tipo rappresenta una Dichiarazione Ambientale di Prodotto che utilizza una metodologia standard e riconosciuta a livello internazionale (la LCA) e certificata da un ente indipendente.

È utile ricordare al lettore che la valutazione del ciclo di vita (*Life Cycle Assessment* o valutazione del ciclo di vita introdotta nel 1999 dal SETAC (*Society of Environmental Toxicology and Chemistry*)) è uno strumento metodologico che consente di analizzare gli impatti ambientali di un *prodotto-servizio-processo* in una prospettiva di ciclo di vita. Il ciclo di vita di un prodotto è costituito da diverse fasi: estrazione delle materie prime, produzione dei materiali e dei componenti, utilizzo del prodotto, riciclo o smaltimento finale di alcune sue parti costituenti; attività quali, trasporto, immagazzinamento, vendita, vengono incluse nella valutazione del ciclo di vita se il loro impatto è considerato rilevante.

Dunque, la valutazione del ciclo di vita di un prodotto include tutti i processi produttivi e i servizi associati al prodotto durante tutto il suo ciclo di vita, "dalla culla alla tomba" (*From cradle to grave*). Identificando un'unità funzionale è inoltre possibile quantificare la prestazione ambientale della funzione che quel prodotto svolge (Figura 1).

Figura 1.



## LA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA (*LIFE CYCLE ASSESSMENT*) INTRODotta NEL 1999 DAL SETAC (*SOCIETY OF ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY*) È UNO STRUMENTO METODOLOGICO CHE CONSENTE DI ANALIZZARE GLI IMPATTI AMBIENTALI DI UN PRODOTTO-SERVIZIO-PROCESSO IN UNA PROSPETTIVA DI CICLO DI VITA.

In uno studio *LCA*, per ogni singolo processo vengono documentati come “*Input*” l’uso di risorse, materie prime, parti di prodotto, vettori energetici, elettricità, ecc. Le emissioni in aria, acqua, terra, i rifiuti e i sotto-prodotti sono invece registrati come “*Output*”. Per gli *input* provenienti dalla “*tecnosfera*”, va inclusa nei calcoli la loro storia ambientale (flussi indiretti a monte). Per i rifiuti devono invece essere inclusi i processi di trattamento successivi. La somma totale degli *input* e *output* è la base per la valutazione degli impatti ambientali del prodotto o processo: le singole risorse utilizzate e le emissioni vengono aggregate secondo determinate categorie di impatto.

A supporto dell’analisi *LCA* viene incontro al progettista/certificatore una serie di *tool* e *database* informatici che partendo da una modellazione del processo di produzione del bene/servizio fornisce un output di impatto ambientale per esempio quantificando l’impronta di CO<sub>2</sub> nell’intero ciclo di vita del bene servizio.

Si elencano a tal proposito un elenco dei principali tool e le loro caratteristiche principali:

1. **SimaPro**: è il *software* più diffuso per la *LCA* dato che ha molte caratteristiche che consentono di condurre facilmente uno studio. *Creatore: Pre Product Ecology Consultants, Amersfoort, Paesi Bassi*;
2. **OpenLCA**: è un *software* con una interfaccia *freeware* ed alcuni data base scaricabili gratuitamente;
3. **Umberto**: è uno strumento *software* molto potente e flessibile per eseguire studi di *LCA* e analisi sui flussi di energia e materia attraverso i confini del sistema. *Creatori: ifu - Institute for Environmental IT Hamburg, Germania, e ifeu - Institute for Energy and*



*Designed by Freepik*

*Environmental Research Heidelberg, Germania;*

4. **ECO-it**: è un *software* di *eco-design* facile da utilizzare. *Creatore: Pre Product Ecology Consultants, Amersfoort, Paesi Bassi*;
5. **ECO-edit**: permette di preparare o creare banche dati utilizzabili per *ECO-it*. *Creatore: Pre Product Ecology Consultants, Amersfoort, Paesi Bassi*;
6. **EcoScan 3.0**: è un *software* che consente in modo semplice di calcolare gli impatti ambientali ed i costi di un prodotto. *Creatore: TNO Industrial Technology, Eindhoven, Paesi Bassi*;
7. **TEAM™**: è un *software* molto potente e flessibile della *Ecobilan*. *Creatore: Ecobilan Group, Arundel, Regno Unito*;
8. **EcoLab**: è un potente *software* per eseguire studi di *LCA*. *Creatore: Nordic Port, Göteborg, Svezia*;
9. **ATHENA Model**: è uno strumento di supporto pratico e facile da utilizzare; fornisce dati di buon livello e assiste durante la fase di valutazione necessaria per fare scelte ambientali corrette. *Creatore: Athena Sustainable Materials Institute, Ottawa, Canada*;

*Il riciclo rientra tra i passaggi di una LCA.*

10. **KCL-ECO 3.01:** strumento *software* per eseguire studi di *LCA*. Creatore: Oy Keskuslaboratorio – Centrallaboratorium Ab (KLC). Espoo, Finlandia;
11. **Design System 4.0:** è uno strumento *software* per valutare gli impatti ambientali al fine di sviluppare prodotti sostenibili. Creatore: Assess Ecostrategy Scandinavia AB, Göteborg, Svezia;
12. **GaBi 4:** è uno strumento *software* per l'ingegnerizzazione del ciclo di vita. Creatori: Institute for Polymer Testing and Polymer Science (IKP), Università di Stoccarda in cooperazione con PE Europe GmbH (PE), Dettingen/Teck;
13. **LCAiT - CIT Ekologik:** è uno strumento *software* per la *LCA* con un'interfaccia grafica. Creatore: Chalmers Science park, Göteborg, Svezia;
14. **PTLaserTM:** è uno strumento utilizzato per valutare sia gli aspetti economici che gli impatti ambientali in un processo decisionale. Creatore: Sylvatica, North Berwick.

**A SUPPORTO DELL'ANALISI LCA VIENE INCONTRO AL PROGETTISTA O CERTIFICATORE UNA SERIE DI TOOL E DATABASE INFORMATICI CHE PARTENDO DA UNA MODELLAZIONE DEL PROCESSO DI PRODUZIONE DEL BENE/SERVIZIO FORNISCE UN OUTPUT DI IMPATTO AMBIENTALE.**

*Il trasporto delle materie prime al processo produttivo è un altro dei passaggi che rientrano nell'LCA.*

L'elenco di *software* e relativi *database* in precedenza elencati non è certamente esaustivo e sicuramente il professionista che si appropria all'argo-

mento *LCA* può trovare in *internet* lo strumento più indicato alle sue esigenze di modellazione del servizio prodotto in funzione anche del *budget* a disposizione poiché interfacce e *database* possono richiedere un costo di licenza di utilizzo.

Tra i vari *software* elencati, ne è stato testato uno, sul quale di seguito descriverò le mie impressioni. Lo strumento prevede un *tool* dove è possibile



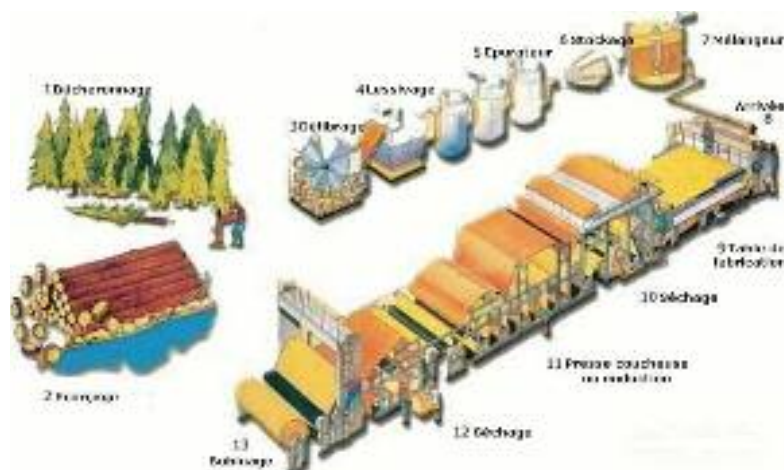
modellare un servizio/prodotto e importare i *database* necessari e funzionali alla modellazione di impatto ambientale della singole fasi di processo analizzate. La versione demo da me utilizzata non permette di visualizzare nel dettaglio i data base e tutte le funzionalità descritte nella presentazione del prodotto tuttavia offre la possibilità di effettuare un tour del *software* dove viene analizzata la realizzazione di un prodotto (una caffettiera) con una significativa presenza di materie plastiche nel prodotto.

Dopo la modellazione dei processi che permette di sezionare il prodotto in quattro principali componenti (involucro, piccoli componenti, materiale elettrico, bollitore) il *software* esegue la quantificazione delle materie prime necessarie per la realizzazione del prodotto; per il caso in questione sono stati individuati 566 elementi utilizzati dall'inizio a fine vita del prodotto.

L'analisi fin qui svolta consente quindi di costituire degli "indicatori aggregati di impatto" in modo da poter costruire un profilo ambientale del prodotto. Considerando che l'obiettivo ultimo dell'EDP è quello di poter porre a paragone i profili ambientali di prodotti diversi, in modo da poter individuare quale sia il più eco-compatibile, il *software* in questione permette tale confronto e nella demo proposta esegue un paragone tra la Caffettiera precedentemente analizzata, e una diversa versione del prodotto, realizzata con materiali e processi produttivi differenti dal primo.

Anche in questo caso il *software* propone tutta una serie di reportistica di impatto ambientale specifica del prodotto ma soprattutto permette di confrontare i vari indicatori ambientali tra i due prodotti.

Gli altri prodotti software elencati sono abbastanza omogenei nelle funzionalità di modellazione dei processi e della gestione degli *input* ed *output* di carattere ambientale; pertanto la scelta di uno o dell'altro deve essere rivolta alla tipologia e qualità dei data base di prodotto messi a disposizione



Processo produttivo.

oltre ovviamente ai costi, tutt'altro che economici. Schematizzando e concludendo quindi la DAP:

- utilizza la Valutazione del Ciclo di Vita (LCA - *Life Cycle Assessment*) come metodologia per l'identificazione e la quantificazione degli impatti ambientali. L'applicazione della LCA deve essere in accordo con quanto previsto dalle norme della serie ISO 14040, in modo da garantire l'oggettività delle informazioni contenute nella dichiarazione;
- è applicabile a tutti i prodotti o servizi, indipendentemente dal loro uso o posizionamento nella catena produttiva; inoltre, viene effettuata una classificazione in gruppi ben definiti in modo da poter effettuare confronti tra prodotti o servizi funzionalmente equivalenti;
- viene verificata e convalidata da un organismo indipendente che garantisce la credibilità e veridicità delle informazioni contenute nello studio LCA e nella dichiarazione.

Oggettività, confrontabilità e credibilità sono, pertanto, le caratteristiche principali sulle quali si basano tali dichiarazioni. ■

## BIBLIOGRAFIA

[http://it.wikipedia.org/wiki/Dichiarazione\\_ambientale\\_di\\_prodotto](http://it.wikipedia.org/wiki/Dichiarazione_ambientale_di_prodotto)  
<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/sviluppo-sostenibile/strumenti-per-lo-sviluppo-sostenibile/dichiarazione-ambientale-di-prodotto-dap>  
<http://www.dnvba.com/it/Certificazione/I-sistemi-di-gestione/Ambiente/Pages/Service-EPD.aspx>  
<http://www.aresfvg.it/index.php?q=it/node/12>  
[http://www.csqa.it/Sostenibilita/Overview/LCA-labelling-\(EPD\)](http://www.csqa.it/Sostenibilita/Overview/LCA-labelling-(EPD))  
<http://www.quality.it/dichiarazione-ambientale-di-prodotto.html>

*a cura di**Ing. E. Bongiorno**Ing. D. Della Santa**Ing. A. Iscaro**Ing. P. Maurelli**commissione*

Progetti Internazionali

*visto da**Ing. P. Nardocci*

## LA PORTUALITÀ INTERNAZIONALE NELLA STRATEGIA MEDITERRANEA: **L'INGEGNERIA A LAVORO, TRA SFIDE E PROGETTI**

Un'indagine sinottica della tematica portuale e delle sfide ingegneristiche nella cornice del Mediterraneo.



**SE SI CONSIDERA IL PORTO COME “SISTEMA COMPLESSO”, GESTIONALE, TECNOLOGICO E TRASPORTISTICO, GLI ASPETTI CHE CONCORRONO ALLA DEFINIZIONE DELL’AREA PORTUALE COSTITUISCONO UN INSIEME COMPLESSO DI VARIABILI CHE RIGUARDANO LE SFERE DI AZIONE PIÙ DIVERSE.**

toriale, dalla normativa sulle Autorità deputate alla gestione dei porti alle strategie geopolitiche dei commerci internazionali, dall’energia e dalla pianificazione alla finanza e al business, senza dimenticare i temi afferenti alla “*circular economy*” e alla sostenibilità ambientale.

Lo scopo di questo articolo consiste nel fornire un’indagine sinottica della tematica portuale e delle sfide ingegneristiche che la portualità italiana, europea ed internazionale è chiamata ad affrontare nella cornice del Mediterraneo.

Questo mare è storicamente un crocevia di commerci, costituisce un volano per le rotte strategiche e la nascita di nuove sinergie. Il bacino del Mediterraneo è un’area di confine e di contatto dei paesi che vi si affacciano, mettendo a confronto e spesso condividendo aspetti culturali. In tale contesto gli scenari di sviluppo dei porti possono condividere esperienze e perfezionare tecniche ingegneristiche di avanguardia.

## INTRODUZIONE

L’area portuale è definita<sup>1</sup> come “*uno spazio di mare più o meno ampio e protetto, dove le navi possono accedere con ogni tempo e sostare in tutta sicurezza, sia per trovare ricovero durante le tempeste o per effettuare urgenti riparazioni di avarie sofferte, sia per compiere le operazioni commerciali inerenti allo svolgimento dei traffici marittimi*”.

Se si considera il porto come “*sistema complesso*”, gestionale, tecnologico e trasportistico, gli aspetti che concorrono alla definizione dell’area portuale costituiscono un insieme complesso di variabili che riguardano le sfere di azione più diverse. Si spazia dall’ingegneria alla coesione sociale e terri-

## STRATEGIA MEDITERRANEA: VIAGGIO TRA ITALIA, EUROPA E PAESI INTERNAZIONALI DEL MEDITERRANEO

Tra i principali porti mediterranei per il traffico *container* si possono annoverare quelli di *Valencia, Barcellona, Marsiglia, La Spezia, Algeri, Tangeri, Venezia, Haifa, Damietta, Alessandria, Taranto, Novorossijsk, Odessa*, senza considerare quelli attualmente in via di sviluppo.

Si cita non a caso il traffico *container* poiché, per comprendere la centralità che il Mediterraneo ha acquisito a livello internazionale, non si può pre-

<sup>1</sup> Definizione di area portuale.  
Fonte: *Enciclopedia Treccani*  
<https://goo.gl/Pei4RH>.

<sup>2</sup> Punto centrale per la raccolta, lo smistamento e la distribuzione per una particolare regione o area geografica.

<sup>3</sup> Espressione che indica le economie di natura sovietica di quei Paesi che, a partire dalla fine degli anni Ottanta del secolo scorso, si sono impegnati nella progressiva adozione di istituzioni proprie delle economie di mercato.

<sup>4</sup> Merci trasportate senza sistemazione all'interno di contenitori, prive di imballaggio (secche o liquide).

<sup>5</sup> Le reti di trasporto trans-europee (in acronimo TEN-T, dall'inglese Trans-European Networks - Transport), pongono la loro base giuridica sul Trattato di Amsterdam siglato il 2 ottobre 1997. Tuttavia il loro sviluppo in fase avanzata è dovuto al Trattato di Maastricht. Da non dimenticare il libro bianco sui Trasporti, lo sviluppo futuro della politica comune dei trasporti, pubblicato nel dicembre del 1992.

scindere del traffico marittimo di merci e dai trend dei volumi in transito via Suez (il Canale infatti rappresenta uno degli accessi principali all'area Mediterranea per le rotte provenienti da Est). Fino agli anni '70 il Mediterraneo non era fulcro di grandi traffici marittimi internazionali ma il baricentro ha subito una significativa traslazione conseguentemente alla globalizzazione e alla forte crescita registrata nell'area Asiatica e Pacifica.

È un dato particolarmente interessante che il Mar Mediterraneo accolga circa il 19% del traffico mondiale (dati statistici 2016 - fonti specialistiche di settore) e che, in uno scenario di grandi potenzialità e sviluppi, siano in corso pianificazioni infrastrutturali e strategiche tali da offrire "sponde" per lo sviluppo di moderni Hub<sup>2</sup> e ai sistemi di scambi e di interconnessioni commerciali, culturali e turistiche, la cui complessità rende indispensabile una elevata e competente progettazione ingegneristica di avanguardia.

Una serie di dati, numeri e proiezioni, forniti da fonti ufficiali, evidenziano come i nuovi equilibri internazionali, delineatisi a livello globale in diversi segmenti del mercato in esame, siano influenzati dall'andamento del mercato delle rinfuse liquide, come petrolio e derivati che costituiscono il 92,1% del totale dei carichi liquidi traghettati via mare; circa il 6,4% è relativo al trasporto di LNG - Liquefied Natural Gas (Gas Naturale Liquefatto), con percentuali esigue di LPG - Liquefied Petroleum Gas (Gas da Petrolio Liquefatto), individuando l'Asia occidentale e le Economie in transizione<sup>3</sup> come principali produttori di petrolio seguite dal Nord America e dall'Africa.

Per contro, tra i principali importatori di greggio e petrolio ci sono le regioni dell'area Asia-Pacifico, Nord America ed Europa. La domanda maggiore, pertanto, si colloca nei paesi dell'Asia-Pacifico e di altre aree con economia avanzata, mentre l'offerta proviene principalmente dalle aree dei

nuovi giacimenti della costa africana e del Sud-est asiatico.

Tale aspetto del mercato, unitamente al riassetto rapido a livello geopolitico dei paesi interessati, nonché l'evoluzione del traffico marittimo delle rinfuse secche<sup>4</sup> e la definizione di nuove rotte per le merci containerizzate, concorrono a delineare le strategie di sviluppo dei porti del Mediterraneo.

A fronte di questa rapida analisi introduttiva, si deve necessariamente riferire dell'importanza che ricopre il progetto Ten-T<sup>5</sup> (Trans European Network - Transport) nella strategia del sistema intermodale di connessione (ingegneria delle strade, dei porti, degli aeroporti, delle ferrovie, degli interporti, e altri scali) che coinvolge Italia, Europa, estero, previsto dalla Commissione Europea; una serie di pilastri fondanti e di indirizzi contemplano lo "spazio europeo senza barriere" (amministrative, gestionali, documentali e normative), un livello di maggiore efficienza prestazionale e di performance dei servizi portuali, la riduzione di congestioni portuali in aree in cui andrà prevista la messa in atto di ammodernamenti e potenziamenti, lo snellimento dei procedimenti amministrativi in tema di Valutazioni Ambientali nonché il focus su attrazione di investimenti e massimizzazione di uso corretto dei fondi europei relativi alle reti trans-europee, in cui il ruolo della progettazione ingegneristica è elemento imprescindibile nelle diverse discipline e aree di attività. Uno degli obiettivi principali è, dunque, il potenziamento e l'efficientamento degli Hub portuali, anche nell'area mediterranea, con azioni mirate a realizzare entro il 2030, una rete che funga da spina dorsale al trasporto multimodale del mercato interno europeo, con conseguenti attese positive riguardo alla circolazione di merci, di persone, di occupazione laddove possibile e nei limiti imposti da carenze normative o difficoltà geopolitiche, potenziando la coesione sociale, il libero scambio, la competitività, le performance dell'alta ingegneria e il confronto sulle best practices tecniche realizzate dai soggetti attuatori.

In questo scenario internazionale così dinamico, che ha visto il rafforzamento del ruolo del Mediterraneo nelle principali rotte del traffico marittimo, l'Italia gioca un ruolo leader poiché costituisce un vero e proprio asse strategico nell'area di interesse, grazie all'elevato interscambio via mare con l'area mediterranea (29 mld di euro circa, sia in import che export), al considerevole potenziale nella cooperazione industriale, nei rapporti finanziari, nella condivisione del know-how tecnologico. Gli aspetti economici che coinvolgono l'Italia nel Mediterraneo riguardano non solo le commodities<sup>6</sup> materiali ma anche di quelle cosiddette "immateriali" che spaziano dalle tecnologie, alle risorse naturali, energetiche,



## UNA SERIE DI DATI, NUMERI E PROIEZIONI FORNITI DA FONTI UFFICIALI, EVIDENZIANO COME I NUOVI EQUILIBRI INTERNAZIONALI, DELINEATISI A LIVELLO GLOBALE IN DIVERSI SEGMENTI DEL MERCATO IN ESAME, SIANO INFLUENZATI DALL'ANDAMENTO DEL MERCATO DELLE RINFUSE LIQUIDE COME PETROLIO E DERIVATI.

ambientali e alle competenze tecnico/ingegneristiche innovative.

L'attuazione di un'efficace strategia, prevede una rilettura e rivisitazione in chiave di futuro ed opportunità, della *Governance* dei porti; basti pensare alla recente approvazione del *Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica*, articolato in dieci obiettivi/azioni (*Fonte ufficiale – Ministero delle Infrastrutture e Trasporti*) che fornisce gli indirizzi e le linee di azione per lo sviluppo della portualità, in stretta attinenza con gli obiettivi di sviluppo portuale ed intermodale definiti in sede Europea.

In questo scenario, un ruolo sempre più importante stanno giocando i porti del Nord Africa il cui sviluppo è stato incentivato da interventi di natura ingegneristico/infrastrutturale e anche dalle riforme attuate per produrre come effetto virtuoso uno snellimento di procedure amministrative e ambientali, anche al fine di incrementare l'attrattività degli investimenti esteri, pur peccando in alcuni casi di efficienza rispetto ai *competitors* europei. L'Italia, i cui confini sono per la quasi totalità bagnati dal mare Mediterraneo, si pone al centro di un potenziale asse cardine dei traffici dell'area mediterranea, con presupposti di natura non solo geografica ma primariamente commerciale.

### L'INGEGNERIA DELL'AMBIENTE E DELL'ENERGIA NEI PORTI: QUALI SCENARI POSSIBILI PER L'ITALIA E PER I PAESI EUROPEI IN AMBITO DI COOPERAZIONE INTERNAZIONALE E DI SVILUPPO?

Da un recente comunicato stampa di associazioni di esperti del settore, relativo alle attività dei Porti

Mediterranei si può evincere quanto segue:

*"[...] con 50,7 miliardi di euro l'Italia presenta il valore più elevato degli scambi marittimi con l'area MED";*

*"[...] l'Italia è prima in Europa anche per quantità di merci trasportate nell'area: circa 60 milioni di tonnellate";*

*"[...] Italia al 15.mo posto nel ranking mondiale del traffico container con oltre 11 milioni di TEU";*

*"[...] Il 76,2 % dell'interscambio commerciale fra Italia e paesi del Mediterraneo avviene via mare".*

E così via a seguire. Si comprende da pochi "colpi d'occhio" quanto cruciale sia la collocazione nell'area mediterranea del nostro paese e quali potenzialità si possano sviluppare per la competizione portuale e marittima, tenendo conto del fenomeno delle grandi navi, dell'apertura del nuovo Canale di Suez e dell'inaugurazione del Canale di Panama, con neo-flussi e neo-attività in ballo, declinati in differenti settori dell'ingegneria: ambiente, energia, logistica.

L'Unione Europea ha programmato una serie di azioni nell'ottica di sostegno verso politiche della sostenibilità e degli effetti transfrontalieri di fenomeni che toccano la scala locale per poi amplificarsi in quella internazionale. In questo scenario il concetto di rete assume un ruolo centrale. Per rete si intende la rete elettrica, adeguata e affidabile, i sistemi di accumulo dell'energia, modalità di gestione del sistema portuale elettrico efficace ed efficiente, ragionando nell'ottica di una *Super Smart Grid* a livello pan-europeo che si sappia interfacciare in area Mediterranea affrontando le sfide ingegneristiche internazionali.

Si afferma, così, un indirizzo che interessa aree vaste e macro regionali, incentivando l'uso delle fonti energetiche rinnovabili (es. energia dalle maree e dal vento, impianti fotovoltaici ubicati in aree portuali, ecc.) in quel connubio bilanciato e consapevole, laddove possibile, che preveda anche l'uso di *LNG (Liquefied Natural Gas) small scale and large scale*, che si sta affermando, grazie a politiche di sostegno di alcuni paesi, in nuovi segmenti di mercato.

A supporto di tale indirizzo, sono stati elaborati alcuni studi sistemici e progetti pilota relativi agli accumuli, al *forecasting* (previsione di producibilità energetica, limiti della rete elettrica, smistamento dei flussi di rete), ai collegamenti energetici con i corridoi nord-africani come Italia-Algeria, Tunisia-Italia, Libia-Italia ecc. al fine di creare e modulare i flussi elettrici attraverso vere e proprie "autostrade energetiche" che sfruttino l'energia prodotta da vento, sole, biomasse, gas naturale liquefatto su piccola e larga scala.

Rispetto a quest'ultimo ambito, l'Italia sta lavorando

<sup>6</sup> Termine del gergo economico/finanziario che indica un bene indifferenziato, fungibile sul mercato, facilmente immagazzinabile e conservabile nel tempo, come metalli o petrolio.

<sup>7</sup> Direttiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi.

<sup>8</sup> SOx Emission Control Area, in cui vengono applicati dei limiti per le emissioni di solfati nell'atmosfera, e quindi per i contenuti di zolfo dei combustibili impiegati, più severi rispetto ai limiti applicati globalmente.

<sup>9</sup> APICE: strategia comune del Mediterraneo per l'attuazione di Azioni concrete a livello locale per la mitigazione delle Emissioni nei Porti, nelle Industrie e nelle Città.  
Fonte web:  
<http://www.apice-project.eu/>.

per il recepimento della *Direttiva DAFI*<sup>7</sup>, grazie alla quale, a livello nazionale, potranno essere incentivati “una serie di carburanti alternativi per il trasporto stradale e marittimo con l’ottica di promuovere quelli che presentino degli aspetti ambientalmente più compatibili con i tradizionali benzina e gasolio”, incoraggiando peraltro “lo sviluppo di un sistema integrato di scarico, trasporto, logistica, reloading” (Fonte - Ministero Sviluppo Economico), senza dimenticare “il GPL (Gas di Petrolio Liquefatto, diverso dal metano compresso) che avrà un suo quadro strategico, ancorché non previsto dalla direttiva”.

Allacciandoci al precedente esempio su come implementare una filiera del LNG, funzionale all’eventuale riduzione e contenimento delle emissioni inquinanti in atmosfera (si pensi alle aree SECA<sup>8</sup> e alle attuali perimetrazioni in corso a livello internazionale), si può citare il caso dell’APICE (Common Mediterranean Strategy and local practical Actions for the mitigation of Port, Industries and Cities Emissions)<sup>9</sup>.

Il succitato Common Mediterranean strategy and local practical Actions for the mitigation of Port, Industries and Cities Emissions (APICE) è il progetto promosso dal Comitato di Selezione del Programma

di Cooperazione Territoriale, MED. Esso ha come obiettivo quello di stabilire misure concrete per affrontare il problema della qualità dell’aria nelle aree limitrofe ai porti e nei siti industriali ad essi connessi, concentrandosi in particolar modo sulle aree portuali di cinque città del Mediterraneo: Barcellona, Genova, Marsiglia, Salonicco e Venezia. Il progetto si pone, inoltre, l’obiettivo di proporre delle linee guida per una pianificazione territoriale e ingegneristica che tenga conto della tematica dell’inquinamento atmosferico e per piani di azione specifici per le aree costiere. Si parla, in questo caso, di una serie di città ubicate in zona euro-med, ma il progetto ha, tra i suoi pregi, la replicabilità dei risultati e degli approcci anche ad altre realtà internazionali dell’area mediterranea.

## PARAMETRI TECNICI NELLA CLASSIFICAZIONE DEI PORTI: L'INGEGNERIA A SERVIZIO DELLA PIANIFICAZIONE E DELLA PROGETTUALITÀ

Molteplici studi, ricerche e fonti di letteratura autorevoli hanno fornito, nel corso degli anni, diversi approcci e criteri sulla base dei quali classificare i porti e selezionare quelli idonei per costituire Hub portuali strategici, anche alla luce delle mutate esigenze geopolitiche, tecniche, commerciali. E in questo ambito l’ingegneria si è distinta per il suo apporto innovativo, e sempre rigoroso, nell’individuare criteri di analisi e valutazione. Quattro criteri sono importanti per focalizzare le opzioni e indirizzare le scelte:

- ubicazione dei principali mercati di produzione/consumo e mappatura dei nodi origine/destinazione e dei porti di scalo, in riferimento anche al traffico container;
- assetto fisico del porto e profondità dei fondali in relazione alle diverse tipologie di naviglio;
- caratteristiche delle aree portuali ai fini del potenziamento degli attracchi, delle banchine, delle aree gestionali e delle aree destinate a servizi;
- possibilità ed eventuali limiti del potenziamento ed efficientamento della logistica in-land, in rapporto ad una corretta infrastrutturazione.

Gli standard tecnici di riferimento riflettono la complessità dei moderni sistemi portuali, che comprendono aspetti e funzioni articolate da far coesistere in sinergia per il corretto “funzionamento del porto”; solo per citarne alcuni, rispetto alle aree marittime si possono considerare le opere marittime esterne e interne (tra cui canali di accesso al



porto, opere di difesa esterne, canali di manovra, banchine e pontili fissi e galleggianti, e così via); con riferimento alle aree a terra, le variabili afferiscono alle aree di parcheggio, agli impianti elettrici, ai servizi igienici, alle reti fognarie e quelle per il collettamento delle acque piovane, alla rete antincendio e quella di illuminazione e telefonia, agli impianti per la raccolta degli olii esausti e rifiuti.

Tali aspetti si possono poi estendere a casi di progettazioni ingegneristiche specifiche di settore, come nuove infrastrutturazioni (ad esempio quelle per la nascita di una *LNG*, scale portuali di cui si accennava nel precedente paragrafo), nuovi impianti energetici, nuovi servizi accessori per la logistica e per la bonifica ambientale.

Un successivo aspetto non trascurabile dell'ingegneria legata alla portualità riguarda il delicato tema della *security*, ovvero la protezione di persone e beni immateriali e materiali, edifici e infrastrutture da eventuali attacchi volontari e premeditati. Affronta i temi della corretta gestione della sicurezza basata sul rischio porto-correlato, sulla sicurezza delle comunità portuali (ad esempio: operatori e loro formazione, interfaccia nave-porto, quadro regolatorio e normativo internazionale, misure di protezione).

## L'ATTIVITÀ PORTUALE TRA FINANZIAMENTI, FONDI EUROPEI E OPPORTUNITÀ

Le grandi opere portuali presuppongono specifiche politiche di finanziamento. Gli strumenti di finanziamento sono molteplici e in questa sede verranno presi in considerazione solamente alcuni per fornire un ulteriore punto di vista all'analisi intrapresa.

Sulla base di stime condotte dalla Commissione Europea, relativamente alle sopracitate reti *TEN-T* sono previsti, entro il 2020, investimenti per circa 500 Mld di euro.

Si tratta di progetti supportati in funzione del loro essere di "*interesse comune*" per gli Stati Membri anche in un'ottica di respiro trans-frontaliero e internazionale. Sono previste risorse a fondi perduti relativi a progetti infrastrutturali e trasportistici che, in alcuni casi, possono anche essere oggetto di cofinanziamenti ricorrendo al Fondo di Coesione e al Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (*FESR*), al Fondo europeo per le *TEN-T*, o ancora ai fondi messi a disposizione dalla Banca Europea degli Investimenti (tramite prestiti e garanzie di credito). Al fine di limitare l'eccessiva frammentarietà e il mosaico delle modalità di erogazione, la Commissione Europea ha creato un nuovo strumento denominato *CEF* (*Connecting Europe Facility*) per

## FONTI BIBLIOGRAFICHE

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2010), Relazione sull'attività delle Autorità Portuali.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Consulta Generale per l'autotrasporto e la logistica (2010), Le linee politiche del Piano Nazionale della Logistica.
- Banca d'Italia (2011), Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione.
- Assoporti (2011), Statistiche varie.
- Commissione europea (2011), Libro Bianco – Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti.
- Commissione europea (2011), Proposta di regolamento sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti (*TEN-T*).
- Comunicazione (2011), Proposta di regolamento che stabilisce il quadro finanziario pluriennale per il periodo 2014-2020.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Consulta Generale per l'autotrasporto e la logistica (2011), Piano Nazionale della Logistica 2011-2020.
- SRM (2011), Med Finance – Le rimesse degli immigrati come fattore di sviluppo per il Nord Africa.
- Assoporti-SRM (2016), Mediterranean Ports.

## FONTI WEB:

- <http://www.mit.gov.it/mit/site.php>
- <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/>
- <http://www.minambiente.it/>
- <http://www.cdp.it/Media/Studi/Studi-Di-Settore/Porti-E-Logistica.kl>
- <http://www.assoporti.it/>
- <http://www.sr-m.it/assoporti-e-srm-pubblicano-la-nuova-newsletter-12016-mediterranean-ports/>
- <http://www.censis.it/>
- <http://www.cnel.it/home>
- <http://www.apice-project.eu/>
- <http://www.sietitalia.org/siet8/papers/cazzaniga.pdf>
- <http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/FOCUS2012.pdf>

realizzare progetti prioritari come le reti trans-europee nei settori energia (*TEN-E*), *ITC* (reti digitali e banda larga/ultra larga) e trasporti (*TEN-T*).

Pensando ai porti, il target, nello specifico, è quello di rendere operativi 54 collegamenti entro il 2020 su un totale di 82, con obiettivo il 2030.

In questo vastissimo scenario "*mediterraneo*", che parte dalla scala nazionale, con uno sguardo all'Europa, ma con l'orizzonte ai più ampi confini internazionali, si comprende bene quanto sia imprescindibile l'eccellenza dell'ingegneria in ambito portuale, declinata in tutte le sue competenze specialistiche. Sciogliendo dubbi e riserve, analizzando i rischi, districando i nodi della complessità e proiettandosi con nuovi impulsi al futuro. ■

a cura di  
Ing. L. Basset  
Ing. D. Moretti

*commissione*  
Project Management  
nell'ambito  
dell'informazione

*visto da*  
Ing. G. Boschi  
Ing. P. Mancino



# TIME MANAGEMENT: COME EFFETTUARE UNA CORRETTA PIANIFICAZIONE DEI TEMPI DI UN PROGETTO

La corretta gestione dei tempi è un fattore fondamentale del *Project Management* perché stabilisce e segue le corrette tempistiche per la realizzazione del progetto.



**IL PRIMO PASSAGGIO, CHE TROPPO SPESSO VIENE TRALASCIATO NEL PROJECT MANAGEMENT, CONSISTE NELL'EFFETTUARE UNA ULTERIORE SUDDIVISIONE DEI WORK PACKAGE DELINEATI NELLA WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE).**

passi necessari ad ottenere il risultato previsto dal *Work Package*. Per fare un esempio, si consideri la *WBS* di progetto per la costruzione di un edificio, come *Work Package* si otterrebbero: “realizzare le fondamenta”, “realizzare la struttura portante”, ecc. Per gestire correttamente i tempi è necessario andare a suddividere ulteriormente i singoli oggetti. Ad esempio, considerando “realizzare le fondamenta”, i *deliverables* ottenuti saranno le fondamenta costruite e pronte a sostenere il peso dell'edificio che poi andrà edificato, per definire i tempi è però necessario capire come giungere a questo risultato. Perciò le singole attività saranno: “effettuare lo scavo”, “preparare il terreno”, ecc. Questo passaggio è il più delicato di tutto il processo di gestione dei tempi poiché tralasciare alcune attività in questo momento, può portare a pericolose complicazioni durante la realizzazione del progetto. In questa fase è necessario impiegare molto lavoro per giungere ad un risultato sufficientemente dettagliato, per questo se non si ha molto tempo a disposizione, si può utilizzare il metodo di *pianificazione a finestra mobile* (*Rolling wave planning*), ovvero il lavoro da svolgere a breve termine viene pianificato nel dettaglio, mentre le attività più lontane nel tempo sono pianificate ad un livello più alto. Man mano che ci si avvicina alle attività queste vengono analizzate sempre più a fondo. Una volta creata la lista delle attività è necessario definire le dipendenze tra queste ultime, per effettuare questa operazione solitamente il gruppo di lavoro si riunisce ed analizza le singole lavorazioni decidendo il tipo di relazione che le lega e se queste dipendenze sono obbligatorie o discrezionali. Da questa analisi si ottiene un grafo che collega tra loro tutte le attività, questa rappresentazione grafica è chiamata “Metodo del Diagramma di Precedenza” (*PDM-Precedence Diagram Method*); per

**U**no degli errori più comuni che si commettono quando si pianificano i tempi di un progetto è quello di utilizzare il *software* di *Project Management* come strumento di pianificazione, senza sapere che si tratta di un oggetto che supporta il *Project Manager* ma non sostituisce il processo di analisi e raccolta di informazioni necessario per il successo del progetto. Il primo passaggio, che troppo spesso viene tralasciato, è quello di effettuare un'ulteriore suddivisione dei *Work Package* delineati nella *WBS* (*Work Breakdown Structure*). Gli oggetti di più basso livello ottenuti durante la fase di definizione dell'ambito sono soltanto delle macro attività il cui risultato è un *deliverable*, in questa fase quello che è necessario per analizzare le tempistiche sono i passaggi che ci permettono di ottenere il risultato finale del *Work Package* (il *deliverable*). Gli elementi ottenuti da questa scomposizione sono chiamati *attività* e devono rappresentare nel dettaglio i singoli

## GLOSSARIO

**Work Package:** si definisce come l'elemento base della *Work Breakdown Structure*, i *Work Package* sono raggruppati nei *Work Element*, ovvero i rami della *WBS* e a loro volta sono composti dai deliverables e dalle attività necessarie per il loro raggiungimento.

**Deliverable:** sono tutti i prodotti e/o servizi che compongono un *Work Package* della *WBS*. Rappresentano le singole attività che dovranno essere espletate per ritenere concluso positivamente il *Work Package*. Un deliverable può essere di diverso tipo, da un documento descrittivo dell'attività a un'attività pratica.

**Lead Time:** definita un'attività A predecessore di B, se B (successore) inizia mentre A è ancora in corso, il tempo "anticipato" è definito come *Lead Time*.

**Lag Time:** definite le attività A e B, con B necessariamente successiva ad A, si definisce come *Lag Time* il tempo necessario da attendere tra la conclusione di A e l'inizio dell'attività B.

**Make or Buy:** è la scelta di un PM o un'azienda di produrre (*make*) un deliverable o acquistarlo già pronto (*buy*), indipendentemente che esso sia un servizio o un prodotto. Molto spesso la decisione si basa sui costi totali da affrontare sia sul tempo e le risorse da dedicare all'attività o al prodotto oggetto di una decisione *make or buy*.

**Stima Bottom-Up:** è un metodo molto utilizzato nel *Project Management* che prevede di stimare i tempi di un progetto partendo dal livello più basso della *WBS* e assegnando i tempi a ciascuna attività, risalendo poi la *WBS* stessa e stimando la durata di tutti i *Work Package*, così da aggregare infine i tempi per calcolare la stima totale del progetto. Questa tecnica è preferita nei progetti di grandi dimensioni perché si basa su un'analisi molto dettagliata data dalla scomposizione del progetto: più sarà scomposto il progetto nella *WBS* e più sarà possibile stimare efficacemente i tempi del progetto. Esiste anche una metodologia di stima opposta a quella *Bottom-Up* e nota come *Top-Down* (o per Analogia) in cui si parte da una stima generale del progetto, procedendo successivamente ad una scomposizione in attività.

una spiegazione più in dettaglio si rimanda alla Figura 2. In questa fase vengono anche applicati i *lead* e *lag* alle attività. Con questi termini si indicano delle variazioni al tempo di inizio delle attività, se ad esempio è stato deciso che l'attività di predisposizione dei locali di un ufficio deve iniziare dopo aver terminato l'acquisto degli arredamenti, si può applicare un *lead* di 2 settimane a quest'ultima attività per fare in modo che i lavori inizino in anticipo, dato che non è strettamente necessario che tutto il materiale sia stato ordinato per iniziare le attività di predisposizione, ma è sufficiente avere le misure degli arredi per eseguire l'attività successiva. Nel precedente caso è stato applicato quello che viene chiamato un *lead*, il *lag* è invece un ritardo sull'inizio attività, ad esempio è possibile legare tra l'attività di scrittura di un articolo e l'attività di correzione dello stesso con una dipendenza del tipo *inizio-inizio* (*SS-Start to Start*), in questo caso sarà necessario applicare un *lag* di qualche giorno all'attività di correzione per fare in modo che ci sia del materiale prodotto dall'attività di scrittura dell'articolo che possa essere corretto. Un'altra scelta possibile sarebbe quella di legare le due attività con un legame di tipo *fine-inizio* (*SF-Start to Finish*), in questo caso il *lag* non sarebbe necessario ma si dovrebbe attendere che la scrittura dell'articolo fosse finita prima di iniziare la correzione perdendo così del tempo prezioso, operando in questo modo si evita sicuramente il rischio di rilavorazioni dato che si hanno a disposizione tutte le informazioni necessarie per la seconda attività. Appena è stato costruito il reticolo delle attività, dobbiamo cominciare a stimare le risorse necessarie per portarle a compimento. In questa fase si stimano tutte le tipologie di risorse necessarie, quindi materiali, persone ed attrezzature; vengono quindi anche effettuate le decisioni *Make or Buy*, cioè si effettua una analisi per capire se questa attività verrà eseguita da una risorsa del progetto oppure verrà acquistata direttamente da un fornitore esterno.

È fondamentale coinvolgere elementi con competenze tecniche specifiche dell'ambito del progetto per avere delle stime accurate e, nonostante tutto, potrebbe anche non essere possibile stimare le risorse necessarie per la singola attività, in questo caso è utile utilizzare tecniche di *stima bottom-up*; cioè si scompone l'attività in parti più piccole e si stimano le risorse, è così possibile ottenere un risultato più preciso sommando tutte le risorse elencate per le parti risultanti dalla scomposizione.

A questo punto sono disponibili tutte le informazioni necessarie per stimare la durata delle singole attività così da poter valutare i tempi del progetto. È possibile utilizzare diverse tecniche per questa analisi, la più semplice è la *stima per analogia* in cui si

## SIMILE ALLA STIMA PER ANALOGIA È LA STIMA PARAMETRICA IN CUI SI STIMANO I TEMPI PER UNA SINGOLA PARTE DELL'ATTIVITÀ E POI SI MOLTIPLICA QUESTA DURATA PER IL NUMERO DI ITERAZIONI NECESSARIE A COMPLETARE L'ATTIVITÀ.

confronta l'attività in oggetto con uno storico dell'azienda nel caso in cui tali attività siano state già effettuate e si utilizzano queste informazioni per stimare la durata. Simile alla stima per analogia è la *stima parametrica* in cui si stimano i tempi per una singola parte dell'attività e poi si moltiplica questa durata per il numero di iterazioni necessarie a completare l'attività. Infine è anche possibile utilizzare la stima a tre valori che ha un approccio più matematico: vengono stimati 3 differenti valori, la durata più probabile (*tm*), quella ottimistica (*to*) e quella pessimistica (*tp*) dopo di che vengono combinati per trovare la durata dell'attività con la seguente formula:

$$\frac{to + 4tm + tp}{6}$$

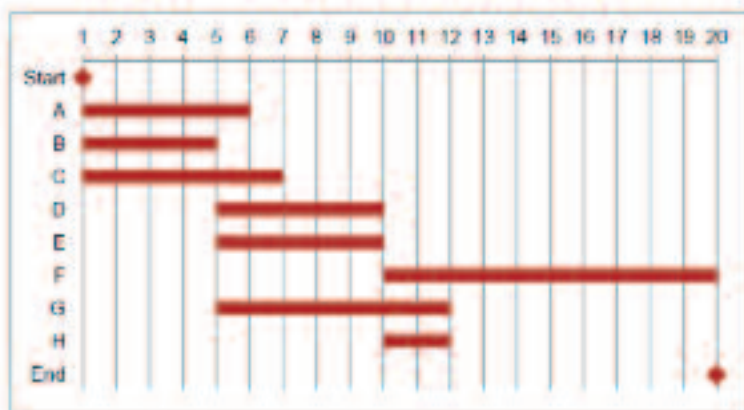
Si è finalmente giunti alla fase finale dell'analisi dei tempi, con tutte le informazioni raccolte fino ad ora è possibile costruire il reticolo di schedulazione, per la spiegazione si rimanda al riquadro di approfondimento. Al termine della stesura del reticolo di schedulazione è possibile analizzare la durata totale del progetto e quindi applicare eventuali aggiustamenti per ridurre i tempi totali. Per effettuare una compressione dei tempi si usano solitamente due tecniche, la prima si chiama *crashing* e prevede l'inserimento di ulteriori risorse per accelerare i tempi di completamento delle singole attività. Si effettua quindi uno scambio aumentando i costi e diminuendo i tempi, purtroppo non tutte le attività possono beneficiare di un aumento delle risorse quindi questa tecnica non è sempre applicabile. La seconda tecnica utilizzabile per comprimere i

tempi è il *fast tracking*, in questo caso si decide di eseguire in parallelo alcune attività che originariamente erano previste in sequenza, questo comporta un aumento dei rischi dovuto alla possibilità di effettuare delle rilavorazioni a causa di errori dovuti al *deliverable* incompleto dell'attività precedente. Anche in questo caso la tecnica non è applicabile a tutte le attività dato che la completezza del *deliverable* della prima attività non deve essere indispensabile per cominciare ad eseguire la seconda. Dopo aver applicato anche le tecniche di compressione, possiamo finalmente ammirare la nostra schedulazione, solitamente per renderla più fruibile si utilizzano delle rappresentazioni come il diagramma di *Gantt*, illustrato nella Figura 1.

Effettuare una schedulazione dei tempi affidabile è solo il primo passo per decretare il successo di un progetto, è infatti necessario prestare grande attenzione al rispetto della schedulazione, per questo viene solitamente utilizzato un *software* di *Project Management* in grado di valutare gli scostamenti dalle stime fatte in fase di progettazione. Spesso si usano altre tecniche come la *Tecnica dell'Earned Value* in cui si analizza lo stato di completamento di un'attività basandosi sui costi sostenuti e sul lavoro completato.

Dopo la carrellata di tutti i passaggi necessari a realizzare una buona pianificazione dei tempi è sicuramente utile fare un breve riassunto dato che le attività possono sembrare tante e complicate. È prima di tutto necessario suddividere ulteriormente gli elementi ottenuti dalla *WBS* così da ottenere le attività necessarie per produrre i *deliverables*, successivamente le attività vengono collegate tra loro stabilendone le dipendenze. Ottenuto in questo modo il reticolo di schedulazione, è possibile stimare le risorse e successivamente la durata dell'attività, infine con tutti i dati raccolti è possibile ottenere la schedulazione del progetto.

Figura 1. Diagramma di Gantt.



## IL METODO CPM

Per determinare la durata di un progetto esiste un metodo molto diffuso ed efficace denominato *Critical Path Method (CPM)* ovvero "*Metodo del Percorso Critico*". Con tale tecnica, una volta suddiviso un progetto in attività, compreso come le diverse fasi siano dipendenti tra loro e attribuita una tempistica per ciascuna singola attività, è possibile stimare il massimo tempo richiesto per il completamento del progetto stesso.

Per determinare il percorso critico e la durata di un progetto è perciò indispensabile comprendere tutte le attività necessarie per il completamento del progetto, stabilire la tempistica necessaria per completare ciascuna attività e definire molto accuratamente successori e predecessori di ciascuna attività. In altre parole, questa metodologia prevede di inquadrare le attività in sequenza com'è possibile capire dal semplice esempio in Figura 2.

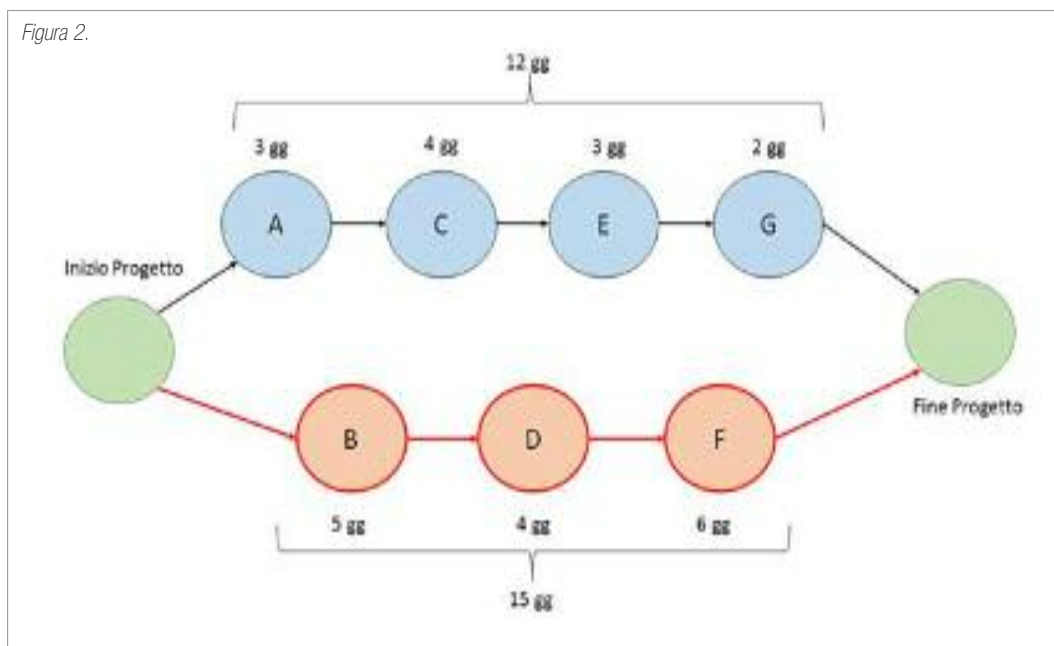
In questa figura, premesso che entrambe le strade debbano essere concluse positivamente per arrivare alla corretta realizzazione del progetto, sono state individuate tutte le attività e inserite nella sequenza corretta. Ciascuna attività ha una sua tempistica per il suo espletamento e il cammino in basso è quello di maggiore durata, ovvero il nostro *percorso critico*. Determinare l'effettivo cammino critico (*critical path*) è indispensabile per distinguere tutte le attività che non possono essere ritardate perché dalla loro durata dipende direttamente il tempo dell'intero pro-

**IL METODO CPM PERMETTE DI INDIVIDUARE EVENTUALI FLESSIBILITÀ NELLA GESTIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ. LA DURATA CHE INTERCORRE TRA QUANDO UN'ATTIVITÀ PUÒ INIZIARE E QUANDO TALE ATTIVITÀ DEVE TERMINARE È CHIAMATA *FLOAT*.**

getto. In altre parole, un ritardo dell'intero progetto sarà molto probabilmente da ricercarsi nei possibili rallentamenti in una delle attività tra B, D ed F, tutte situate lungo il percorso critico.

Questo semplice metodo permette anche di individuare eventuali flessibilità nella gestione temporale delle attività. La durata che intercorre tra quando un'attività può iniziare e quando tale attività deve terminare è chiamata *float*. Si intuisce velocemente che le attività con *float* non sono situate sul percorso critico che, per definizione, è proprio il percorso con *float* nullo. Ad esempio, un ritardo di un giorno nello svolgimento dell'attività C non pregiudicherà la conclusione per tempo del progetto ma la stessa non dovrà concludersi con oltre 3 giorni per non superare il *float* totale rispetto al percorso critico.

Figura 2. Esempio di reticolo costruito con il metodo PDM-Precedence Diagram Method.



Le considerazioni sopra permettono di capire facilmente l'importanza del *Metodo del Percorso Critico* per la gestione del tempo in un progetto: se si vuole accelerare la conclusione del progetto, è evidente che si dovrà agire sulle attività situate lungo il percorso critico, qualsiasi sforzo concentrato sulle attività non situate sul percorso critico non porterà a comprimere i tempi di progetto e la data di consegna del progetto resterà perciò immutata.

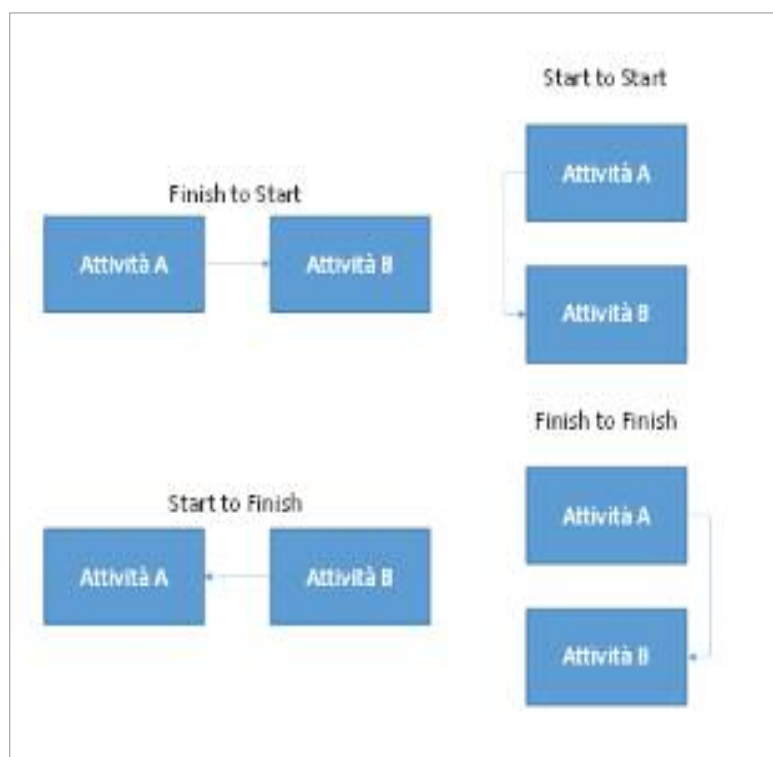
Per calcolare il percorso critico si eseguono due operazioni denominate **Forward Pass** e **Backward Pass**. Per la prima, dato l'inizio del progetto, si determinano i *float* in base alla prima data utile in cui può iniziare un'attività e la prima data in cui può terminare. Nel **Backward Pass** invece si parte dalla data di conclusione del progetto e si guarda a tutte le ultime date di inizio e chiusura di ciascuna attività. La differenza tra l'ultimo e il primo giorno in cui iniziare l'attività coinciderà perciò con il *float* mentre il percorso a zero *float* coinciderà con il percorso critico.

## IL DIAGRAMMA DI GANTT

Nella gestione di un progetto più o meno complesso, porre in sequenza le attività è sempre un passaggio fondamentale per consentire la lettura dell'intero piano di lavoro e del suo stato al cliente interno o esterno. In altre parole, in seguito alla pianificazione, un *Project Manager* deve essere in grado di mettere in sequenza tutte le attività del progetto deducendole dalla *WBS* e relazionando durata, costo e vincoli prestazionali.

Il tipo più comune di rappresentazione sequenziale delle attività è il **diagramma a barre di Gantt**, che prende il nome dal suo creatore, l'ingegnere *Henry Gantt* che per primo utilizzò questa procedura agli inizi del 1900.

Questo tipo di diagramma non è uno strumento di pianificazione: l'obiettivo è tracciare tutte le attività di un progetto in relazione al tempo, sotto forma di barre orizzontali tra loro legate da semplici relazioni logiche. Sull'asse verticale del grafico perciò sono elencate le attività mentre sull'asse orizzontale sono riportati i tempi del progetto. Tutte le barre del diagramma sono di lunghezza variabile, ad esprimere la quantità di lavoro necessaria per passare da un punto all'altro del progetto; inoltre, le barre possono essere sovrapposte per indicare azioni da svolgere in parallelo (Figura 1). È infine possibile collocare all'interno del grafico le *milestone* del progetto e l'allocation delle risorse per ciascuna attività. All'interno del diagramma ci sono 4 tipologie di dipendenze temporali tra due generiche attività/barre, una vincolata e una vincolante:



*Finish to Start (FS), Start to Start (SS), Start to Finish (SF) e Finish to Finish (FF) (Figura 3).*

Tutto ciò rende esplicita la lettura dell'avanzamento di un progetto al lettore, che esso sia un cliente interno o esterno sarà possibile identificare intuitivamente le attività critiche, ad esempio in anticipo o in ritardo rispetto alla schedulazione fissata. Possono essere elaborati diagrammi *Gantt* di diverso livello o complessità, ad esempio si può ricorrere a gerarchie di schemi con un primo diagramma di alto livello in cui si aggregano nelle barre numerose sotto attività che verranno successivamente espresse in altri grafici più semplici. Possiamo inoltre distinguere due tipologie di diagrammi *Gantt*, ovvero *Load Chart* e *Schedule Chart*. Nel primo tipo di diagramma si pone più attenzione nell'utilizzo di risorse, umane o materiali, da allocare per ciascuna attività mentre gli *Schedule Chart* sono focalizzati sulla sequenza delle attività e sulla distinzione della durata delle diverse componenti di un progetto. Con un *Gantt* è perciò possibile rappresentare graficamente il calendario delle attività di un progetto, per questo è un diagramma utile per tracciare chiaramente l'avanzamento, tuttavia, al contrario della programmazione reticolare, (*diagrammi CPM/PERT*), è carente d'informazioni circa l'interdipendenza delle attività. ■

Figura 3. Le quattro tipologie di dipendenza diverse tra due attività A e B, presente nel diagramma di Gantt.

*a cura di*  
Membri iscritti alla  
commissione  
"L'Ingegnere per il  
no profit  
al 11/10/2016"

*commissione*  
L'Ingegnere per il  
no profit

*visto da*  
Ing. P. Andrizzi  
Ing. G. Boschi



## ECONOMIA CIRCOLARE: CONFRONTARSI CON I LIMITI DELLA CRESCITA ECONOMICA LINEARE

Una strategia concreta di sviluppo economico  
per le imprese che può cambiare il modo  
di produrre e di consumare.



ANCHE SE HA AVUTO UN IMPULSO RELATIVAMENTE RECENTE, L'ECONOMIA CIRCOLARE NON È UN CONCETTO NUOVO. IL TERMINE "*CIRCULAR ECONOMY*" IN SÉ È STATO USATO PER LA PRIMA VOLTA NEL 1990 NEL LIBRO "*ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT*" DEI DUE ECONOMISTI BRITANNICI *DAVID W. PEARCE* E *R. KERRY TURNER*.

- *Life Cycle Thinking*;
- *Ecologia Industriale*;
- *Responsabilità estesa del produttore*.

In questa sede non si vuole fare un'analisi critica delle analogie e delle differenze<sup>1</sup>, ma presentare alcune caratteristiche salienti dell'economia circolare che, a parere di chi scrive, rendono questo concetto un utile strumento sia per l'elaborazione di politiche di sostenibilità, sia nell'elaborazione strategica e di valore per il mondo imprenditoriale della produzione industriale.

Anche se ha avuto un impulso relativamente recente, l'economia circolare non è un concetto nuovo.

Il termine "*Circular Economy*" in sé è stato usato per la prima volta in tempi relativamente recenti: nel 1990 nel libro "*Economics of Natural Resources and the Environment*" dei due economisti britannici *David W. Pearce* e *R. Kerry Turner*<sup>2</sup>. Ma occorre risalire più indietro nel tempo per trovare le idee fondanti che si sono poi sviluppate in tale concetto. Non vi è dubbio che all'origine vi siano le prime idee della necessità di confrontarsi con la finitezza del pianeta e delle sue risorse: sia nel saggio del 1966 di *Kenneth Boulding* "*The Economics of the Coming Spaceship Earth*"<sup>3</sup> sia nel lavoro pionieristico del Club di Roma con il famoso rapporto del 1972 "*The Limits to Growth*"<sup>4</sup> si metteva già in risalto il problema che è alla base dell'idea di economia circolare: quello della limitatezza delle risorse naturali e della capacità dell'ambiente di assorbire i rifiuti prodotti dal metabolismo industriale.

Dopo oltre quarant'anni da questi autorevoli primi campanelli d'allarme, rimasti sostanzialmente ina-

**I**l concetto di "*Economia Circolare*" si è diffuso da qualche anno e recentemente ha acquistato un notevole impulso differenziandosi da altri concetti simili che ruotano intorno al mondo dello sviluppo sostenibile.

Va subito detto che non vi è una definizione condivisa dell'economia circolare e non è semplicissimo orientarsi tra altri concetti similari che presentano diversi punti in comune e alcune vere e proprie sovrapposizioni, tra i quali i più noti sono:

- *Sviluppo Sostenibile*;
- *Green Economy*;
- *Transizione Ecologica*;
- *Economia della funzionalità*;

<sup>1</sup> Per chi fosse interessato ad approfondire, un'analisi critica del concetto di Economia Circolare si trova in "*Circular Economy: a critical literature review of concepts*" - CIRAIG - October 2015. Il documento può essere scaricato qui: <http://fliphtml5.com/aars/pult>

<sup>2</sup> *David W. Pearce* e *R. Kerry Turner* "*Economics of Natural Resources and the Environment*", Pearson Ed. 1990

<sup>3</sup> *Kenneth Boulding* "*The Economics of the Coming Spaceship Earth*", 1966 può essere scaricato al seguente indirizzo: <https://goo.gl/MsJdSN>

<sup>4</sup> *Meadows, D. H.*; *Meadows, D. L.*; *Randers, J.*; *Behrens III, W. W.* (1972), *The Limits to Growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*, Universe Books. Il pdf del libro originale può adesso essere scaricato liberamente dal sito del Donella Meadows Institute: <https://goo.gl/chM7G6>

scoltati, il nostro sistema economico dominante è ancora fondamentalmente basato su un modello lineare (rappresentato in Figura 1).

Nel modello lineare oggi in uso le materie prime sono estratte dalla natura e utilizzate per produrre beni e servizi che vengono consumati e alla fine eliminati come rifiuti.

In un mondo dalle risorse finite, tale modello lineare, che pure ha permesso un progresso accelerato del benessere di una gran parte dell'umanità, si sta rivelando insostenibile e prossimo al raggiungimento dei limiti fisici.

Le principali criticità con cui il modello lineare si sta scontrando sono:

- scarsità delle risorse;
- volatilità dei prezzi delle risorse naturali e instabilità degli approvvigionamenti di materie prime;
- valore perduto di materiali e prodotti;
- rifiuti generati;
- degrado ambientale e cambiamento climatico.

Negli ultimi anni, con la crescita senza precedenti della domanda di risorse naturali, si sono evidenziati dei significativi limiti che hanno portato a mettere in discussione per la prima volta tale sistema economico e, conseguentemente, si è iniziato a sviluppare il concetto di economia circolare come risposta alla crisi del modello lineare tradizionale. Oggi, globalmente, consumiamo risorse e generiamo rifiuti come se avessimo a disposizione non un solo pianeta, ma più di un pianeta e mezzo. Nel 2016, l'*Earth Overshoot Day (EOD)*, ovvero il *Giorno del Sovrasfruttamento della Terra*, è stato l'8 agosto (<http://www.overshootday.org/>). Ciò significa che, in poco più di sette mesi, l'umanità ha consumato completamente il *budget* di beni e servizi (vegetali, frutta, carne, pesce, legna, cotone, capacità di assorbimento di CO<sub>2</sub> e di altri inquinanti, ecc...) che il pianeta Terra può fornire in un intero anno. Inoltre, per diverse risorse non rinno-

## DAI LIMITI DEL MODELLO ECONOMICO LINEARE EMERGE LA NECESSITÀ DI UN MODELLO ECONOMICO COMPLETAMENTE DIVERSO CHE PUÒ TENTARE DI DARE DELLE RISPOSTE CONCRETE A TALI LIMITI.

vabili, come i combustibili fossili, le riserve sono già fortemente intaccate. Di parecchi metalli stiamo esaurendo i depositi più abbondanti e più facili da utilizzare. Questi dati sono ancora più allarmanti analizzando il *trend*: si è passati dal 24 dicembre nel 1971, al 25 settembre nel 2000 per avvicinarci ormai quasi al mese di luglio.

Dai limiti del modello economico lineare emerge la necessità di un modello economico completamente diverso che può tentare di dare delle risposte concrete a tali limiti.

L'economia circolare in sostanza propone il superamento del modello lineare prendendo in conto il flusso materiale nel ciclo di produzione e consumo con un utilizzo razionale delle risorse naturali col fine di garantire uno sviluppo sostenibile nel tempo. Pur se non vi è un consenso unanime intorno alla definizione di economia circolare, il quadro in cui si è sviluppata e il coinvolgimento di tutti gli attori dell'attività economica ci fa capire come sia molto limitata e sostanzialmente errata la definizione che danno alcuni, compresi buona parte dei media, dell'economia circolare come di una sorta di semplice sistema di gestione e riciclo dei rifiuti.

Lo schema, creato dall'ADEME, l'Agenzia francese per l'Ambiente e l'Energia (l'Agence de l'environ-

Figura 1. Schematizzazione del modello di economia lineare.

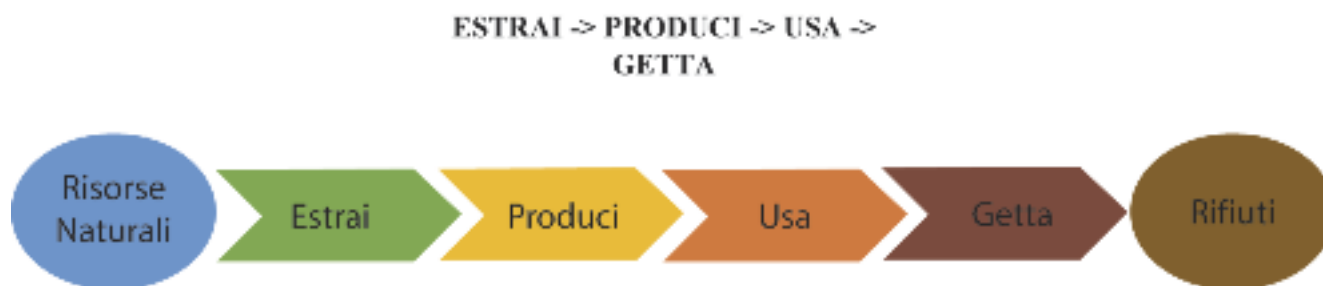




Figura 2. Schema dell'economia circolare secondo ADEME (l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie).

nement et de la maîtrise de l'énergie), mostra chiaramente i tre domini di applicazione e i sette pilastri dell'economia circolare e l'ambito che copre l'intero ciclo di vita del prodotto (Figura 2).

La definizione dell'ADEME: *L'economia circolare è un sistema economico di produzione e di scambio che, lungo tutti gli stadi del ciclo di vita dei prodotti, mira ad aumentare l'efficacia dell'utilizzazione delle risorse e a diminuire l'impatto ambientale sviluppando allo stesso tempo il benessere delle persone.*

**L'ECONOMIA CIRCOLARE AMBISCE A MANTENERE I PRODOTTI, I COMPONENTI E I MATERIALI AL LORO PIÙ ALTO CONTENUTO DI VALORE IN OGNI STADIO DEL LORO CICLO DI VITA.**

Secondo la *Ellen MacArthur Foundation*<sup>5</sup> l'economia circolare è un modello di economia concepito e progettato per essere rigenerativo. I prodotti sono progettati per essere di lunga durata, facilmente riutilizzabili, disassemblati, rifabbricati e, in ultima istanza, riciclati.

L'economia circolare ambisce a mantenere i prodotti, i componenti e i materiali al loro più alto contenuto di valore in ogni stadio del loro ciclo di vita. Questo concetto è ben visibile nello schema di funzionamento dell'economia circolare, il cosiddetto "diagramma farfalla" per via della sua caratteristica forma, che è stato elaborato sempre dalla *Fondazione Ellen MacArthur* sulla base del lavoro del chimico tedesco *Michael Braungart* e dell'architetto americano *William McDonough* che hanno creato, alla fine degli anni '80, il concetto di *Cradle to Cradle* (talvolta abbreviato in C2C, in italiano *dalla culla alla culla*) (Figura 3 a pagina successiva). Nel diagramma si distingue, a sinistra il ciclo biologico e, a destra, il ciclo tecnico dei materiali. L'economia circolare mira a ottimizzare il flusso di materiali in entrambe i cicli. Nel ciclo tecnico occorre prolungare la vita dei materiali, sottoporli a manutenzione, riutilizzarli/ridistribuirli, ricondizio-

<sup>5</sup> Nel 2010 è stata creata la *Fondazione Ellen MacArthur* che ha concentrato la sua azione per mostrare come l'economia circolare non sia soltanto un sistema capace di rispondere ai limiti ambientali ma vi siano anche delle enormi opportunità economiche per il mondo imprenditoriale e per gli altri "stakeholders". Il suo sito [www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy), è ricchissimo di studi, nuovi modelli di business, progetti e casi di studio intorno allo sviluppo dell'economia circolare.

## OUTLINE OF A CIRCULAR ECONOMY

### PRINCIPLE

1

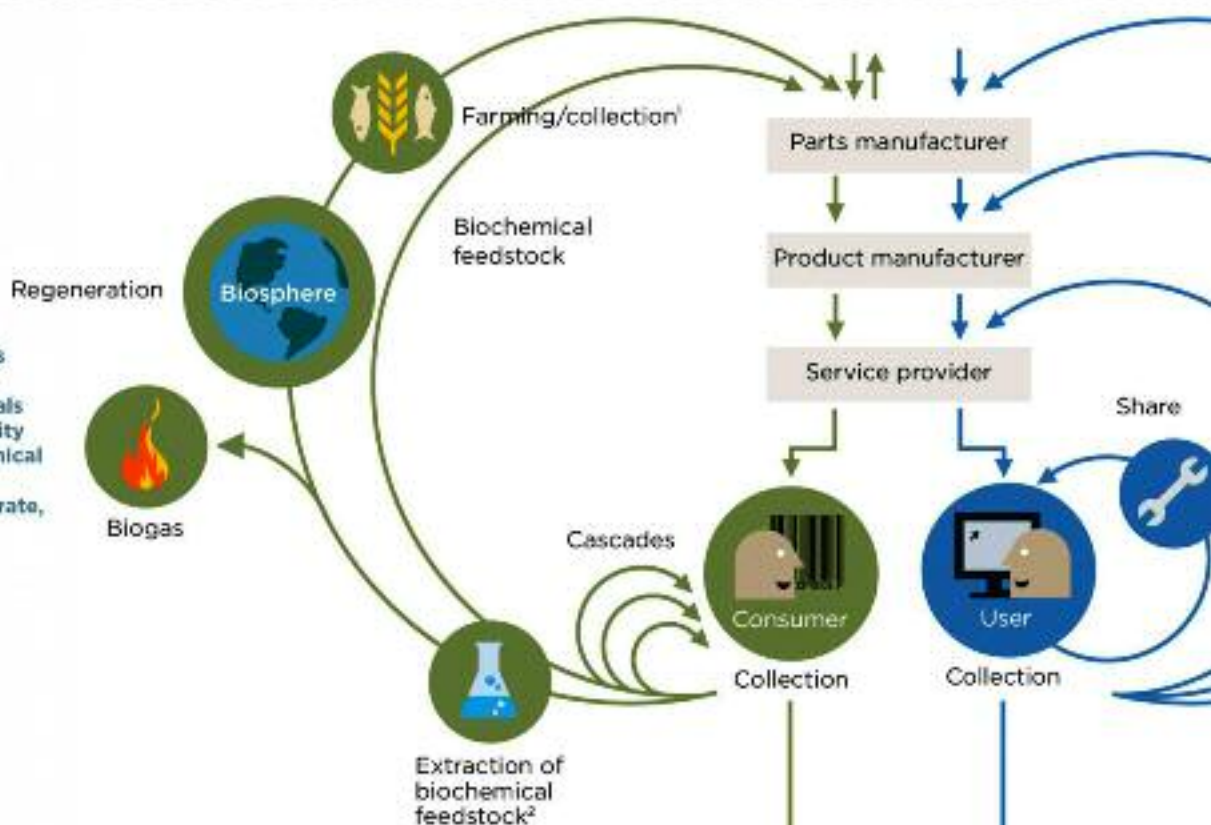
Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows  
ReSOLVE levers: regenerate, virtualise, exchange



### PRINCIPLE

2

Optimise resource yields by circulating products, components and materials in use at the highest utility at all times in both technical and biological cycles  
ReSOLVE levers: regenerate, share, optimise, loop

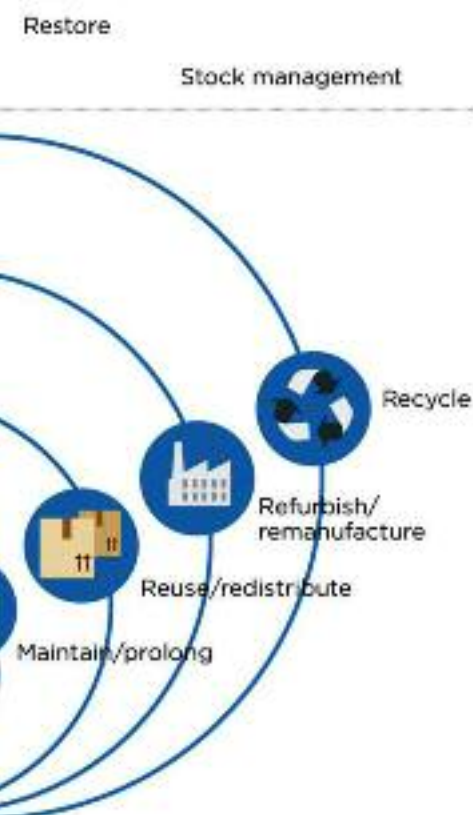


### PRINCIPLE

3

Foster system effectiveness by revealing and designing out negative externalities  
All ReSOLVE levers





1. Hunting and fishing
2. Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input

Source: Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment; Drawing from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C).

narli/rifabbricarli e, solo in ultima istanza, riciclarli come materie prime secondarie. È importante sottolineare che più “interno” è il ciclo nel diagramma, più alto è il contenuto di valore del materiale che resta all’interno del ciclo tecnico. Quindi il valore che si riesce a conservare è più alto nel prolungamento/manutenzione del prodotto e va diminuendo fino al riciclo dei materiali che rappresenta, nella logica dell’economia circolare, il processo di ultima istanza.

Come si accennava prima, l’economia circolare ha l’ambizione di rivolgersi al mondo imprenditoriale con dei progetti la cui realizzazione porta del valore aggiunto all’impresa in almeno quattro modi diversi. C’è il **valore economico diretto nell’approvvigionamento di materie prime**: qui è abbastanza ovvio il vantaggio economico di mettersi al riparo dalla volatilità dei prezzi delle materie prime e diminuire anche i rischi nell’approvvigionamento. C’è il **valore ambientale** che, opportunamente comunicato, può far acquisire importanti vantaggi in termini di fidelizzazione dei clienti. C’è il **valore per il cliente** che riceve un beneficio diretto: per esempio nel ritornare al produttore un prodotto usato riceve in cambio un servizio o un prodotto nuovo o rigenerato. C’è un **valore di informazione**, che è forse meno ovvio degli altri ma altrettanto importante; quando ritornano al produttore dei prodotti usati, il produttore può ottenere da questi importanti informazioni sull’uso e consumo che i clienti fanno dei prodotti stessi; informazioni utilissime per migliorare il prodotto stesso.

Anche la Commissione Europea ha recentemente adottato (dicembre 2015) la cosiddetta “*Circular Economy Package*”<sup>6</sup> con lo scopo di stimolare la transizione dell’economia europea verso un sistema circolare che può favorire la competitività, la crescita economica sostenibile e generare nuovi posti di lavoro.

Questa breve panoramica non vuole essere esaustiva di un argomento complesso ma non v’è dubbio che l’economia circolare avrà sempre più un ruolo importante per tentare di raggiungere quel disaccoppiamento fra sviluppo economico e consumo di risorse finite che è diventato ineludibile. ■

<sup>6</sup> “EU action plan for the Circular Economy” può essere consultato qui: <https://goo.gl/CHTgdg>.

Figura 3. Schema dell’economia circolare: il “diagramma farfalla” da Ellen MacArthur Foundation (<https://goo.gl/GjHGG>).



# I CONTRIBUTI SUL QUADERNO N. 3/2016

## Area civile ambientale



### CONSIDERAZIONI SULL'ASSISTENTE DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI (CSE)

*a cura di:* Ing. L. A. Gargiulo

*commissione:* Sicurezza nei cantieri temporanei

*visto da:* Ing. M. Di Pasquale, Ing. M. Cerri

**S**volgere l'incarico di Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione dei lavori (CSE) ai sensi dell'art. 92 (Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori), del D.leg.vo n. 81/08 e s.m.i., risulta essere notevolmente impegnativo, in considerazione dei numerosi adempimenti da assolvere e delle notevoli responsabilità che il ruolo impone. Tale aspetto è notevolmente più gravoso quando trattasi di grandi opere complesse e vaste.

Alla luce di quanto detto si comprende agevolmente che il CSE, per adempiere compiutamente ai propri compiti isti-

tuzionali, nell'interesse principe dei lavoratori nei riguardi dei quali sono rivolte quasi tutte le norme di sicurezza ed igiene sul lavoro, si deve avvalere inevitabilmente di collaboratori/assistenti, a maggior ragione quando devono essere realizzate grandi opere...

### IL LAVORO NOTTURNO IN QUOTA E NEI CANTIERI STRADALI

*a cura di:* Ing. S. Di Maio, Ing. G. Tocci

*commissione:* Sicurezza nei cantieri temporanei

*visto da:* Ing. M. Di Pasquale, Ing. M. Cerri

**L**a legislazione vigente sulla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori è il D.leg.vo 81/08 e s.m.i.. Tale Decreto pone dei principi fondamentali di tutela.

Relativamente alla verifica dell'idoneità psicofisica del lavoratore a svolgere lavoro notturno, a livello generale il D.leg.vo 81/08 stabilisce che essa debba essere preventivamente e periodicamente accertata nell'ambito della sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41.

In caso di non idoneità rilevata nell'ambito della sorveglianza sanitaria, sempre a livello generale, l'articolo 42 del D.leg.vo 81/08 prevede che: "Il datore di lavoro [...] attua le misure indicate dal medico competente e qualora le stesse prevedano un'inidoneità alla mansione specifica adibisce il lavoratore, ove possibile, a mansioni equivalenti o, in difetto, a mansioni inferiori, garantendo il trattamento corrispondente alle mansioni di provenienza"...



### COME LEGGERE GLI ARTICOLI

Gli articoli qui riportati solo nell'incipit sono fruibili per intero nel Quaderno e nelle rispettive aree tematiche del portale della rivista agli indirizzi Internet:  
[rivista.ording.roma.it/civile](http://rivista.ording.roma.it/civile)  
[rivista.ording.roma.it/industriale](http://rivista.ording.roma.it/industriale)  
[rivista.ording.roma.it/informazione](http://rivista.ording.roma.it/informazione)  
[rivista.ording.roma.it/intersectoriale](http://rivista.ording.roma.it/intersectoriale)  
 a cui è possibile accedere anche attraverso i QR code di area.



## OSSERVAZIONI SUL REGOLAMENTO REGIONALE 7 FEBBRAIO 2012 N°2

a cura di: Ing. L. Tramonti, Ing. G. Iorio, Ing. M. Curti

commissione: Geotecnica

visto da: Ing. M. E. D'Effremo, Ing. A. Bozzetti

**C**on la D.G.R. Lazio n. 10/2012, è stato adottato il regolamento regionale n.2 del 7 febbraio 2012 concernente lo “*Snellimento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico*”.

Questo articolo ha l'obiettivo di analizzare il regolamento all'interno del complesso quadro normativo e burocratico in cui si inserisce, e di sottolineare alcuni punti critici che ricadono negli ambiti della Geologia, dell'Ingegneria Geotecnica e dell'Ingegneria delle Strutture. In particolare vengono approfonditi e analizzati i passaggi relativi alla “*Relazione Geologica e di Modellazione Sismica*”, con particolare riferimento alla conformità al D.P.R. 380/01 e NTC2008, l'atto di asseverazione, le indagini minime e il ruolo degli enti di controllo. In alcuni casi sono proposte delle possibili modifiche al regolamento in conformità con altri regolamenti sismici regionali...

## Area industriale



## LA QUALIFICAZIONE AMBIENTALE E DINAMICA DEI COMPONENTI ELETTROSTRUMENTALI RILEVANTI PER LA SICUREZZA NUCLEARE

a cura di: Ing. F. Zambardi

commissione: Gestione Impianti Nucleari

visto da: Ing. G. Bava, Ing. A. Taglioni



Con il termine “*qualificazione*”, o meglio “*qualificazione nucleare*”, si intende la dimostrazione della capacità dei componenti applicati in campo nucleare, in particolare per funzioni di sicurezza, a fornire le prestazioni richieste a fronte dei requisiti di progetto dell'applicazione, tenendo conto dei fattori di influenza o di degrado a cui detti componenti possono essere sottoposti in fase di esercizio. Ci si riferisce in particolare alla componentistica attiva, ossia ai componenti elettrici o elettromeccanici e di strumentazione e controllo, che in virtù delle loro caratteristiche fisiche e funzionali sono maggiormente sensibili ai fattori di influenza ambientali rispetto a strutture e componenti meccanici, che hanno principalmente la funzione di sostenere le sollecitazioni meccaniche ad essi imposte e di mantenere l'integrità fisica... Per mettere a fuoco la rilevanza del tema è opportuno fare riferimento alle applicazioni più critiche in termini di rischio nucleare e radiologico elevato, ossia all'impiego dei componenti rilevanti per la sicurezza nelle centrali nucleari di potenza, considerando tuttavia che tale tema si pone in generale anche per applicazioni con rischio più limitato...

## Area intersettoriale



### NORMATIVA: TRA UNIVERSITÀ E LAVORO

a cura di: Ing. L. D'Orazio

commissione: Rapporti con l'Università

visto da: Ing. M. Mazzolini

Nell'ambito dell'esercizio dell'attività di ingegnere a tutti i livelli, dalla fase di formazione fino al periodo di consolidata e maturata esperienza, risulta sempre più importante il perfezionamento di un metodo di approccio alla ri-

soluzione dei problemi specialistici, tenendo conto dei limiti e delle possibilità offerte dal panorama normativo vigente relativamente alla problematica affrontata. In particolare risulta fondamentale maturare e possedere aspetti di natura cognitiva nell'ambito dello studio della normativa di riferimento, quali:

- a. la capacità di orientamento in termini di riconoscimento ed identificazione degli organismi di riferimento e della documentazione d'interesse per lo sviluppo di progetti ed attività;
- b. lo sviluppo di metodi corretti per l'approccio ai progetti e la risoluzione dei problemi affrontati, nel contesto e nei limiti del panorama normativo di riferimento...

### PROFESSIONE "OCCASIONALE" E PROFESSIONE "DIPENDENTE" SONO COMPATIBILI?

a cura di: Ing. R. Silvi

*commissione: Ingegneri dipendenti*

*visto da: Ing. G. Genga*

**S**e sussiste un qualche "divieto", quali incarichi occasionali retribuiti sono allora eventualmente esclusi dal "divieto"?

Quella attività che nella nostra vita lavorativa viene usualmente richiamata come "prestazione occasionale" riguarda in senso più lato rapporti di lavoro salvaguardati da norme valide per tutti i lavoratori Italiani, quando vincolati da un rapporto lavorativo di subordinazione e quindi in questa sede ci può riguardare soltanto in riferimento ad un orizzonte più generale. Ci interessa riferirsi, in particolare, alle attività professionali occasionali dell'Ingegnere, quindi ad attività riservate per legge agli iscritti agli Ordini degli Ingegneri quando si sia già impegnati professionalmente in una struttura organizzativa gerarchica in cui si svolge l'attività di ingegnere in veste di dipendente. Vale la pena, al riguardo, cercare innanzi tutto di compre... ■





## SEMINARI NOVEMBRE 2016 - GENNAIO 2017 LA TUTELA DEL TERRITORIO, ESPERIENZE E PROCEDURE OPERATIVE

Come sempre dopo un evento calamitoso tutti si attivano per aiutare, andare sul posto, proporre rimedi, raccogliere fondi, promettere, criticare, trovare responsabili, denunciare e via di seguito. L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, con il suo Presidente Carla Cappiello, si è prontamente attivato già dalla mattina del 24 agosto per intervenire secondo le direttive del Dipartimento della Protezione Civile con i nostri ingegneri della Sezione Operativa IPE

(Associazione Nazionale Ingegneri per la Prevenzione e le Emergenze) coordinati dal Responsabile Operativo Claudio Ridolfi che si sono recati nei comuni colpiti dal sisma con la funzione di "agilitatori".

E questo è già importante per la tempestività con cui si è mosso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma.

Mi sono quindi chiesto che altro si possa fare di utile e concreto che rientri nelle competenze dell'Ordine e che non sia un semplice spot del momento ed

avvalersi delle esperienze fatte in queste tristi occasioni.

La cosa che può sicuramente fare l'Ordine, e che gli compete, è implementare la formazione degli ingegneri sul tema della **Tutela del territorio**. Gli eventi, diciamo calamitosi, ormai sempre più frequenti con danni ingenti all'economia del Paese e con la perdita di vite umane, richiedono sicuramente una maggiore attenzione e preparazione da parte degli ingegneri per un'intelligente ed efficace prevenzione.

Il Consiglio dell'Ordine quindi, ri-



cordato che con il vasto programma di *Formazione Professionale Obbligatoria* (art.7 D.P.R. n. 137/2012) nel corso degli anni 2015 e 2016 sono state tenute oltre 3.350 ore di formazione con il rilascio di oltre 172.000 crediti formativi, ha promosso un ciclo di seminari, con il patrocinio del Consiglio Superiore dei LL.PP., su **“La tutela del territorio, esperienze e procedure operative”**. Il ciclo di seminari che si terrà presso le 3 aule della nostra sede da novembre 2016 a gennaio 2017 ed, eventualmente, riproposto a maggio/giugno 2017 ed a ottobre/novembre 2017, è articolato in 4 moduli:

## I MODULO

### Valutazione del rischio sismico

**Coord.:** Prof. Ing. F. Braga  
**Temi:** la Nuova Normativa Tecnica, le verifiche degli edifici esistenti; le tecniche d'intervento strutturale di adeguamento e di miglioramento; le tecnologie di consolidamento e

la direzione dei lavori.  
*(4 seminari di 5 lezioni ciascuno di 45 minuti per un totale di 20 ore di lezione nei giorni 14,21,28 novembre e 5 dicembre 2016 dalle 9.30 alle 13.30);*

## II MODULO

### Valutazione del rischio idrogeologico

**Coord.:** Prof. Ing. F. Napolitano  
**Temi:** Le opere di difesa idraulica del suolo, le direttive europee e le norme in tema ambientale e piani di assetto territoriali; i modelli di erosione del suolo e di trasporto a uso della progettazione, le aree a forte dissesto e le infrastrutture viarie.  
*(3 seminari di 5 lezioni di 45 minuti per un totale di 15 lezioni nei giorni 12 e 19 dicembre e 9 gennaio 2017 dalle 9.30 alle 13.30);*

## III MODULO

### La contaminazione del suolo dall'industria e dai rifiuti urbani e speciali

**Coord.:** Ing. G. Mininni  
**Temi:** la normativa e il ruolo dell'ingegnere nelle diverse fasi di attuazione degli interventi, dalla progettazione alla gestione operativa e post-operativa; il quadro delle competenze e delle responsabilità. Il nuovo pacchetto di proposte della Commissione europea sull'Economia circolare con la previsione di emendamento di sei direttive.  
*(2 seminari di 5 lezioni di 45 minuti per un totale di 10 lezioni nei giorni 16 e 23 gennaio 2017 dalle 9.30 alle 13.30);*

## IV MODULO

### La prevenzione e la difesa dagli incendi

**Coord.:** Ing. M. Babudri  
**Temi:** Quadro normativo in materia di incendi boschivi, procedure operative e l'impegno della flotta aerea. Effetti sul territorio a seguito degli incendi e perimetrazione delle aree percorse dal fuoco sia sotto l'aspetto tec-

nico che giuridico. In questo seminario sarà trattato anche il tema delle assicurazioni degli operatori, professionisti e committenti che operano per la tutela del territorio.  
*(1 seminario di 5 lezioni di 45 minuti il giorno 30 gennaio 2017 dalle 9.30 alle 13.30).*

La partecipazione a 8/10 dei seminari consentirà, oltre al conseguimento dei crediti formativi, il rilascio al discente della Attestazione di partecipazione al corso **“La tutela del territorio, esperienze e procedure operative”**. Il ciclo di seminari sarà anche registrato a cura dell'Ordine e messo a disposizione gratuitamente a tutti gli Ordini degli Ingegneri italiani. Si informa inoltre che è stato richiesto al Dipartimento della Protezione Civile e all'IPE (*Ingegneria per la Prevenzione e l'Emergenza* - Associazione per la gestione dell'emergenza) di valutare la possibilità che la frequentazione al 2°, 3° e 4° modulo possa costituire titolo di **Seminario Formativo Base di primo livello ai fini dell'iscrizione alle Sezioni Operative dell'IPE**.

In considerazione della grande rilevanza dei temi da trattare ed anche della presenza di docenti altamente qualificati, membri ed esperti del Consiglio Superiore, l'iniziativa dell'Ordine è stata portata all'attenzione dei colleghi del Dipartimento della Protezione Civile, dell'ANAC, dell'ANCI, del Corpo dei VV.F, della Regione Lazio, del Comune di Roma, di ASPI, di Spea Engineering, di ANAS, di RFI, di ITALFERR, dei Provveditorati Interregionali alle OO.PP., dell'ISTAT ecc.. Convinti che la **formazione** è la base di qualsiasi attività di **prevenzione** riteniamo il tema dei seminari proposti di grande attualità ed interesse per i nostri iscritti e, soprattutto, per la collettività. ■



## INCENTIVARE I FINANZIAMENTI PRIVATI DELLE OPERE PUBBLICHE

Partenariato Pubblico-Privato (PPP) nel Nuovo Codice degli Appalti, criticità e prospettive.

## L'ESPRESSIONE "PARTENARIATO PUBBLICO-PRIVATO" (DI SEGUITO PPP) INDICA, ANZITUTTO, UN FENOMENO GIURIDICO DI COOPERAZIONE TRA IL SETTORE PUBBLICO E GLI OPERATORI PRIVATI, PER LA REALIZZAZIONE DI UN'ATTIVITÀ DIRETTA AL PERSEGUIMENTO DI INTERESSI PUBBLICI.

Sapienza, organizzato dal Gruppo Partenariato Pubblico Privato (PPP) del CNI e dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, ha nuovamente posto all'attenzione dei professionisti e, soprattutto, dell'intera platea, dei molteplici e multidisciplinari attori che trovano un ruolo nell'attuazione di questi importanti strumenti, le loro centralità e potenzialità, specie in questi anni di difficoltà e di crisi economica del Paese.

L'espressione "*Partenariato Pubblico-Privato*" (di seguito *PPP*) indica, anzitutto, un fenomeno giuridico di cooperazione tra il settore pubblico e gli operatori privati, per la realizzazione di un'attività diretta al perseguimento di interessi pubblici, tale da consentire alla pubblica amministrazione di accrescere le risorse a disposizione e acquisire competenze e soluzioni innovative con riguardo a progetti complessi.

Il partenariato è per definizione un rapporto tra soggetti **della stessa dignità formale** e con le medesime capacità, **un rapporto tra pari**. Un rapporto nel quale il privato viene "*elevato*" da **destinatario** dell'azione amministrativa a **vero e proprio partner**.

Tale cooperazione, infatti, non si limita, **come negli appalti "tradizionali"**, all'affidamento di una specifica attività, di progettazione e/o costruzione dell'opera pubblica, o esecuzione dell'esecuzione di un servizio, **ma coinvolge il privato** in tutte le fasi dell'operazione, dalla proposizione e progettazione dell'intervento, al finanziamento e alla gestione economica, attribuendo ad esso l'intero rischio della stessa.

Si genera, in questo modo un rapporto, fra pubblico e privato, che consente alle Amministrazioni di poter "*disporre*" delle conoscenze tecniche, creative, scientifiche, economiche e manageriali dei privati:

### OPERE PUBBLICHE: RIAVVIARE IL "MOTORE" ECONOMICO DEL PAESE IN PARTNERSHIP CON I PRIVATI Dott. Ing. Carla Capiello

Il recente Convegno, dal titolo "*Incentivare i finanziamenti privati delle Opere Pubbliche, Partenariato Pubblico-Privato nel Nuovo Codice degli Appalti, criticità e prospettive*", tenutosi a Roma il 7 ottobre scorso, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università



- arricchendo il *know-how* delle amministrazioni pubbliche;
- alleggerendo gli oneri economici per la realizzazione dell'opera pubblica o l'erogazione del servizio che gravano sulle stesse amministrazioni e consentendo alle stesse di ottenere, al contempo, consistenti risparmi economici.

La necessità di trovare **modelli contrattuali** alternativi, in grado di assicurare un maggiore coinvolgimento del privato nell'esecuzione di opere o realizzazione di servizi, è da tempo avvertita nel nostro ordinamento.

Il fenomeno del PPP costituisce, infatti, un'elaborazione innovativa di Istituti già presenti ma, di fatto, scarsamente o limitatamente utilizzati.

Si tratta di una categoria contrattuale aperta, comprensiva delle ipotesi di *cooperazione negoziata tra le amministrazioni pubbliche e le imprese private*.

Il nuovo Codice dei contratti pubblici, così come il codice precedente, prevede, quindi, un elenco meramente indicativo di contratti appartenenti al PPP, aperto perciò ad ulteriori ipotesi.

Il ricorso a **contratti atipici** è da ritenersi, poi, coerente con l'ordinamento europeo che legittima in

via di principio la cooperazione, che si realizza attraverso il PPP.

**Inoltre**, attraverso il contratto atipico, la pubblica amministrazione e i soggetti privati, **non essendo vincolati da una specifica disciplina normativa**, trovano modelli di cooperazione adeguati alle fattispecie da regolare, così da disciplinare in maniera flessibile l'assetto dei rispettivi interessi, rispettando il fine istituzionale dell'ente e dosando, caso per caso e all'interno di una cornice ben definita i **reciproci rischi e le responsabilità**.

Il PPP non può quindi che contribuire a un miglioramento della qualità di realizzazione delle strutture pubbliche e della gestione dei servizi, consentendo, inoltre, di realizzare economie, nella misura in cui è in grado di ricomprendere tutte le fasi di un progetto, **dalla sua concezione fino al suo sfruttamento**.

D'altro canto, il PPP si inserisce concretamente nell'evoluzione del ruolo dello Stato e della pubblica amministrazione in campo economico.

Un ruolo che negli ultimi anni è divenuto, soprattutto, di **organizzazione, regolazione e controllo**, nel rispetto dei principi di concorrenza e parità di trattamento imposti dall'Unione Europea, sorpassando il precedente ruolo di *operatore diretto nel mercato*.

Il PPP è considerato ormai uno strumento alternativo a quelli tradizionali di esecuzione degli interventi pubblici al quale ricorrere, e non solo, in caso di esigenze eccezionali legate a carenze di bilancio delle amministrazioni.

Il PPP deve, tuttavia, rispondere a una logica di accurata valutazione dei costi e dei benefici derivanti dalla cooperazione tra soggetti pubblici e privati, così da determinare miglioramenti nell'esecuzione di opere e nell'erogazione di servizi a favore della collettività.

In questo quadro, il recepimento delle tre Direttive Europee 23, 24 e 25 del 2014 (*Direttiva 2014/24/UE sugli appalti pubblici; Direttiva 2014/25/UE sulle utilities; Direttiva 2014/23/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione*), in materia di aggiudicazione dei contratti di concessione e di appalti pubblici, **ha costituito** l'occasione per un riordino complessivo del sistema **ed ha apportato** importanti novità, cercando di coniugare flessibilità e rigore, semplificazione ed efficienza, trasparenza e qualità, ai fini del raggiungimento di obiettivi di chiarificazione del quadro regolatorio.

Il Legislatore, nella *Legge delega 28 gennaio 2016, n. 11, per l'attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE del Parlamento Europeo*, ha indicato l'obiettivo di dettare una disciplina che favorisca il ricorso al partenariato, in considerazione della difficile situazione della finanza pubblica e del

## LA NECESSITÀ DI TROVARE MODELLI CONTRATTUALI ALTERNATIVI, IN GRADO DI ASSICURARE UN MAGGIORE COINVOLGIMENTO DEL PRIVATO NELL'ESECUZIONE DI OPERE O REALIZZAZIONE DI SERVIZI, È DA TEMPO AVVERTITA NEL NOSTRO ORDINAMENTO.

crescente coinvolgimento degli operatori privati nella realizzazione dell'interesse pubblico.

Il Governo, con l'approvazione del nuovo "Codice degli appalti e dei contratti di concessione" (D. Leg.vo 18 aprile 2016, n. 50), divenuto più breve e snello rispetto al precedente (D. Leg.vo 12 aprile 2006, n. 163), ha operato il riordino di tutta la disciplina vigente, introducendo una disciplina unitaria dei contratti e delle concessioni, in un'ottica di semplificazione e di snellimento della normativa in vigore e dei procedimenti, questo, anche attraverso l'ottimizzazione degli strumenti a disposizione dei privati, tentando così una razionalizzazione ed estensione delle forme di PPP.

In particolare, la nuova direttiva europea sulle concessioni rappresenta una grande innovazione che sottolinea l'importanza che i contratti di partenariato pubblico-privato hanno assunto nel mercato europeo del *Public Procurement* (Appalti Pubblici). Per la prima volta, infatti, **si prevede** una disciplina unitaria e organica per le concessioni di lavori, servizi e forniture e **viene** disciplinato il PPP come **istituto autonomo e a sé stante**, quale forma di sinergia tra poteri pubblici e privati per il finanziamento, la realizzazione o la gestione delle infrastrutture o dei servizi, affinché l'amministrazione possa disporre di maggiori risorse e acquisire soluzioni innovative.

Si supera **pertanto** il sistema secondo cui non esisteva una normativa specifica per il PPP, cosicché, di fatto, di volta in volta, venivano selezionati alcuni particolari istituti giuridici ritenuti adatti al tipo di cooperazione che si intendeva eseguire.

In tale quadro, la collaborazione tra pubblico e privato rappresenta una delle manifestazioni più evidenti del principio di sussidiarietà orizzontale sancito dalla nostra Carta fondamentale ed è espressione di un cambiamento nel ruolo della

pubblica amministrazione.

Tale principio indica un arretramento dell'intervento pubblico e una contemporanea espansione degli spazi riservati ai soggetti privati nell'esplicazione di attività di interesse generale.

L'attività amministrativa è, **almeno in teoria**, resa più efficiente ed efficace attraverso l'esternalizzazione di **funzioni e compiti** pubblici, rimanendo **tuttavia titolare di essa** la pubblica amministrazione.

I modelli di cooperazione tra il settore pubblico e il settore privato hanno, perciò, l'obiettivo di realizzare l'interesse pubblico.

*Il mercato delle opere pubbliche, quindi, ha conosciuto una grande trasformazione.*

Sono cambiate le regole che hanno portato all'entrata in scena di nuove procedure di affidamento e di nuovi meccanismi di selezione delle imprese.

A ciò è seguita una più ampia apertura ai privati sia sul piano della partecipazione finanziaria sia per quanto riguarda la gestione delle opere realizzate e, conseguentemente, del rischio ad essi attribuito.

Il coinvolgimento del privato determina risparmi economici e **rende efficiente ed efficace l'erogazione del servizio pubblico**, in particolare *in situazioni in cui le amministrazioni non dispongono di adeguate risorse economiche*. Il privato trae beneficio da un rapporto di *partnership* con la pubblica amministrazione, che gli consente di investire in un rapporto pressoché paritario e di partecipare al procedimento decisionale relativo alla cosa pubblica. La necessità di riequilibrare l'assetto della finanza pubblica, depauperata dalle profonde crisi che hanno colpito l'economia mondiale, e l'esigenza di sopperire alla scarsità delle risorse pubbliche, **ha reso necessaria l'adozione di misure tese a frenare il moltiplicarsi dei rischi economici**.

Ebbene, il partenariato pubblico privato può costituire un efficace e indispensabile strumento/rimedio per la risoluzione delle crisi finanziarie e per il superamento di situazioni di stallo che investono il settore economico-finanziario delle Opere Pubbliche.

**In questo quadro gli ingegneri sono**, certamente una delle categorie che maggiormente è pronta e preparata per affrontare le sfide date dal nuovo codice degli appalti **anche e proprio in materia di PPP**, in quanto figure strutturalmente preparate e formate per affrontare la complessità dei sistemi. Per la natura multidisciplinare della figura dell'ingegnere, per il suo ruolo rilevante nei processi organizzativi e manageriali dell'impresa, per la capacità di controllo finanziario ed economico che ne caratterizza la professione, l'ingegnere è in grado di gestire *sia il processo nel suo insieme, sia i singoli segmenti professionali di un PPP*.

Infatti, oltre ai classici settori d'intervento (*progetto, direzione lavori, collaudo*), l'ingegnere può essere parte attiva **come esecutore e realizzatore dei "progetti di fattibilità"**, come direttore dell'esecuzione (in fase di gestione), valutatore economico-finanziario, PM della gestione, RUP, membro per commissioni di gara, ecc.

Per poter, tuttavia, ottenere risultati concreti occorre oggi creare **una cultura dell'uso** di questi strumenti di PPP.

Un piccolo passo in questa direzione è stato proprio il Convegno del 7 ottobre, che, oltre a divulgare esperienze concrete effettuate nel campo delle PPP attraverso specifici *workshop*, ha messo assieme i principali attori di questi delicati processi, PA, RUP, Costruttori, Finanziatori e Gestori, in un dibattito che, speriamo, possa aver sollecitato e generato una nuova sensibilità in questo settore potenzialmente strategico per il nostro paese.

## REALIZZARE LE OPERE PUBBLICHE IN PARTENARIATO PUBBLICO-PRIVATO: UNA STRADA TUTTA DA RIPERCORRERE

*Ing. Francesco Rubeo*

La sempre più carente disponibilità di risorse pubbliche per la realizzazione di infrastrutture e attrezzature e per la loro gestione, in particolare nei piccoli e grandi Comuni ma, anche, a livello statale, sta seriamente mettendo in crisi il *welfare* e la qualità e l'offerta dei servizi ai cittadini.

Gli strumenti di PPP, che rappresentano l'unica alternativa al finanziamento pubblico, sono stati introdotti nel nostro Paese, con diverse forme e approcci, ormai da oltre 15 anni ma, stentano a divenire una prassi consolidata e realmente efficace.

Al contrario, si rileva, assieme ovviamente alle poche esperienze virtuose, un gran numero d'iniziative che si fermano sul nascere o che, ancora peggio, dopo lunghe fasi di trattativa fra i soggetti pubblici e privati, naufragano di fronte a infinite criticità del tipo più svariato: per scarsa qualità delle proposte, per problematiche procedurali e amministrative, per errate valutazioni economico-finanziarie, per "ostruzioni" in parte motivate delle realtà locali e, non da ultimo, per interventi censori, se non proprio sanzionatori della Corte dei Conti (*cfr. caso sponsorizzazione Colosseo a Roma*).

Tutto ciò è evidentemente sinonimo di una scarsa "cultura" e reale capacità tecnico-operativa, sia dei soggetti pubblici sia di quelli privati, nel saper "montare" e avviare queste complesse e delicate operazioni che, però, sempre più, sembrano essere

**IL PPP NON PUÒ QUINDI CHE CONTRIBUIRE A UN MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DI REALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE PUBBLICHE E DELLA GESTIONE DEI SERVIZI, CONSENTENDO, INOLTRE, DI REALIZZARE ECONOMIE, NELLA MISURA IN CUI È IN GRADO DI RICOMPREDERE TUTTE LE FASI DI UN PROGETTO, DALLA SUA CONCEZIONE FINO AL SUO SFRUTTAMENTO.**

una delle poche alternative per mantenere le capacità e il livello di "servizio" delle Amministrazioni Pubbliche.

Appare evidente come, ancora, le amministrazioni pubbliche non siano riuscite a sviluppare una capacità tecnica tale da poter promuovere e avviare tali iniziative, per una scarsa conoscenza degli strumenti, per la loro specificità multidisciplinare, troppo spesso demandata a tecnici competenti nella "realizzazione dell'opera" ma con alcuna conoscenza delle problematiche amministrative e, soprattutto, gestionali. Così com'è evidente che, in Italia, la realizzazione di questi strumenti, specie nei casi delle opere più "piccole", di interesse locale, sia sostanzialmente coordinata e gestita dal sistema dei "costruttori", i quali hanno evidente interesse alla realizzazione dell'opera ma sono, il più delle volte, del tutto privi delle competenze gestionali che sono spesso molto specifiche e settoriali.

A queste mancanze, si aggiunge la mancanza di una vera e propria capacità "progettuale" delle operazioni in PPP che devono mettere insieme una finanza, troppo spesso disinteressata a questi temi, con le capacità realizzative e gestionali di stampo tutto imprenditoriale.

In altri paesi, i cosiddetti *developers* studiano i diversi temi costruttivi e gestionali, mettendo assieme le compagini necessarie ad affrontarli e a dare adeguate garanzie alle Stazioni Appaltanti.

Di contro, sempre in Italia, le Stazioni Appaltanti sono, troppo spesso, incapaci di poter analizzare e verificare realmente la qualità e l'efficacia delle proposte private che pervengono loro dai proponenti. In effetti, la prassi "progettuale" di questi strumenti,

salvo alcuni specifici settori, non è stata mai consolidata in forma diffusa tanto da creare un sistema amministrativo, tecnico, imprenditoriale e finanziario adeguato a poter sviluppare queste iniziative.

Il Nuovo Codice degli Appalti, assieme ad alcune delle agevolazioni fiscali introdotte di recente per il finanziamento delle iniziative in PPP, può essere, tuttavia, uno stimolo per avviare una nuova "campagna" che porti a un "linguaggio" e a una "prassi" comune, capace di dare garanzie a tutti i soggetti coinvolti e, quindi, a diffonderle in maniera ampia ed efficace, nel piccolo (*Enti Locali*) come nel grande (*Stato*).

Il recente Convegno del 6 ottobre svoltosi a Roma, dal titolo "*Incentivare i finanziamenti privati delle Opere Pubbliche, Partenariato Pubblico-Privato nel Nuovo Codice degli Appalti, criticità e prospettive*", è stato, come evidenziato nel proprio editoriale del Presidente del Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, Dott. Ing. Carla Capiello, un primo piccolo passo e uno stimolo alle Amministrazioni e ai diversi soggetti pubblici e privati coinvolti in questi progetti, per avviare un processo di crescita di questo settore.

Lo sforzo principale dell'iniziativa, infatti, è stato quello di coinvolgere in una forma la più possibile allargata rappresentanza dei diversi e numerosi soggetti che vengono a essere coinvolti nella creazione e realizzazione di un progetto in PPP, per porli di fronte ai tanti e complessi interrogativi che si presentano su tale tematica anche alla luce del nuovo Codice degli Appalti.

Infatti, a una prima parte del Convegno nel quale si sono esaminati numerosi casi di studio raggruppati secondo tre tematiche, *mobilità, patrimonio pubblico e attrezzature per la città*, è susseguita una tavola rotonda che ha raccolto rappresentanze, oltre che degli Ordini, di soggetti pubblici, come ANAC, ANCI, NARS, MEF, Regione Lazio, anche quelle di soggetti privati realizzatori, ANCE, ANAS, A22 – Autostrada Brennero SpA, finanziatori, con Banca IMI, e gestori come SIRAM Spa.

Soggetti che rappresentano le quattro anime di un PPP: *Pubblica Amministrazione (Stazione Appaltante), Realizzatore, Finanziatore e Gestore*.

In quest'ambito allargato, multidisciplinare, ma anche "*multi-aziendale*" e "*multi-amministrativo*", si è provato, allora, a individuare quali fossero le questioni più rilevanti per dare nuova capacità realizzativa a questi strumenti nella consapevolezza delle loro potenzialità espresse, solo parzialmente in Italia, ma fortemente in paesi come l'Inghilterra e la Francia.

Per dare ordine alle diverse questioni sorte anche con la nuova stesura del Codice degli Appalti, è necessario, anzitutto, ricostruire il processo di rea-



lizzazione di un progetto in PPP, identificandone le fasi principali che sono:

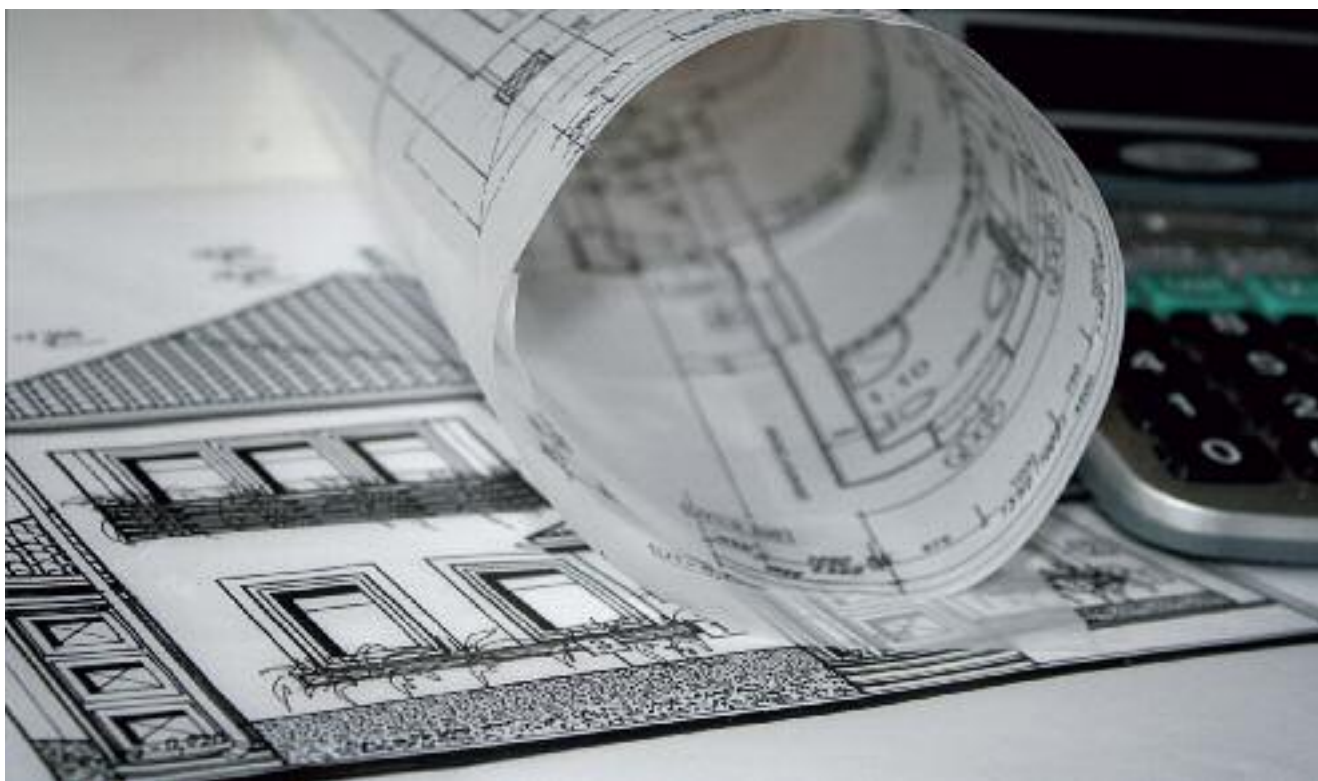
- la definizione dell'iniziativa attraverso il **progetto di fattibilità**;
- il **finanziamento/finanziabilità** del progetto;
- la **gara e le procedure per l'aggiudicazione**;
- la **realizzazione delle opere**;
- la **gestione**.

La prima fase, dunque, è quella di costruzione di quello che il Nuovo Codice ha denominato, appunto, **Progetto di Fattibilità** (*di seguito chiamato PdF*), abbandonando così la vecchia definizione di studio di fattibilità e "*fondendo*", almeno apparentemente, quest'attività con quella della progettazione preliminare.

La variazione non è casuale, infatti, il progetto di fattibilità diventa il documento base e fondante per l'avvio di un PPP, sostituendo completamente sia il vecchio studio di fattibilità che, appunto, il progetto preliminare.

Questo documento, i cui contorni e contenuti non sono ancora stati completamente definiti, dovrebbe contenere **tutti gli elementi base del vecchio Studio di Fattibilità**, ovvero:

- l'individuazione degli obiettivi pubblici;
- le analisi tecnico-ambientali, socio econo-



niche, economico-finanziarie, giuridico amministrative;

- la definizione di un “*quadro delle compatibilità*”, ovvero dei margini all’interno dei quali costruire i possibili *Concept* del progetto, e la conseguente individuazione degli scenari alternativi;
- la definizione dello scenario giudicato “*ottimale*” dall’Amministrazione precedente;
- le valutazioni/impatto dello scenario “*ottimale*”, secondo le quattro componenti tecnico-ambientali, socio economiche, economico-finanziarie, giuridico amministrative;
- la documentazione base di *output* dell’iniziativa: *Concept* funzionale, prestazionale e dimensionale delle opere da realizzare, valutazione del costo delle opere, piano economico-finanziario e stima dell’eventuale tariffa/contributo pubblico, descrizione e livelli prestazionali del/i servizio/i connesso/i all’iniziativa, cronoprogramma in fase di realizzazione e di gestione, analisi del rischio, bozza del bando di gara e della bozza della convenzione.

Inoltre, **dovrebbe arricchirsi di un livello di progettazione**, e quindi anche di determinazione dei costi

d’intervento, pari, sembrerebbe a quello di un progetto preliminare e, almeno nello spirito della Norma, **di tutte le approvazioni/autorizzazioni preventive** necessarie alla realizzazione delle Opere.

Queste due ultime “*innovazioni*” del processo di fattibilità non sono irrilevanti perché presuppongono due fattori determinanti: il progetto di fattibilità **ha anche l’obiettivo di “costruire” le condizioni di fattibilità**, il dettaglio della elaborazione progettuale contenuta nel **Progetto di Fattibilità** diventa rilevante anche per ottenere preventivamente le necessarie autorizzazioni.

Un fattore, quello delle autorizzazioni preventive, che, se effettivamente consolidato, dovrebbe avere un effetto positivo nell’aiutare a superare le diffidenze che i privati hanno rispetto alle tempistiche dei processi pubblici e, quindi, favorirne la partecipazione.

**Il Progetto di Fattibilità, dunque, diventa a pieno titolo il “cuore” di un PPP**, perché non solo definisce l’intero perimetro dell’operazione e del processo, dal progetto fino alla gestione, ma dovrebbe costruire, appunto, le condizioni per la sua riuscita; condizioni che non sono solo autorizzative ma anche di tipo gestionale e di garanzia degli esiti.

**TUTTO CIÒ È EVIDENTEMENTE SINONIMO DI UNA SCARSA “CULTURA” E REALE CAPACITÀ TECNICO-OPERATIVA, SIA DEI SOGGETTI PUBBLICI SIA DI QUELLI PRIVATI, NEL SAPER “MONTARE” E AVVIARE QUESTE COMPLESSE E DELICATE OPERAZIONI CHE, PERÒ, SEMPRE PIÙ, SEMBRANO ESSERE UNA DELLE POCHE ALTERNATIVE PER MANTENERE LE CAPACITÀ E IL LIVELLO DI “SERVIZIO” DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE.**

In realtà, però, i quesiti e le incertezze intorno a tale elaborazione non sono pochi.

Proprio partendo dall'ultima “*innovazione*” relativa alle autorizzazioni preventive, infatti, ci si domanda se effettivamente potrà essere così. Basta, infatti, solo ricordare che a oggi le Conferenze dei Servizi per l'approvazione di un'Opera Pubblica vengono attivate sul *Progetto Definitivo* e non sul *Preliminare* e che, ancora, troppo spesso, le Soprintendenze si riservano valutazioni e decisioni ben oltre l'avvenuta approvazione del progetto, foss'anche di livello esecutivo, con tutte le conseguenze economiche e tempistiche, e quindi di affidabilità per un privato, che ciò comporta.

Un altro aspetto, non di poco conto, riguarda il costo di un Progetto di Fattibilità, infatti, se questo ha l'obiettivo di “*costruire*” le condizioni per l'effettiva realizzabilità del PPP, il tipo d'indagini e analisi devono essere svolte con un dettaglio molto avanzato. E non ci si riferisce alle sole indagini tipiche delle opere (geologiche, archeologiche, ecc.), ma anche a indagini fondamentali per la sostenibilità economico-finanziaria di iniziative con carattere gestionale, quali ad esempio: indagini sui flussi di utenze, livello medio prestazionale del servizio, marketing dell'iniziativa per coinvolgere/aggregare imprese del settore, coinvolgimento degli Istituti di Credito per la creazione di condizioni di “*credibilità*” e validazione *reale* dell'iniziativa, ecc.

Un approccio, quindi, certamente dispendioso che le Amministrazioni Pubbliche oggi difficilmente ipo-

tizzano di prevenire lasciando così anche questa iniziativa al privato, con due criticità:

- il privato tende anch'esso a risparmiare sulla fattibilità e, quindi, in fase competitiva, si rischiano gare deserte se non per il promotore;
- anche se predisposta dal privato, l'elaborazione deve essere “*validata*” dalla PA attraverso un RUP, ma come può un singolo tecnico esaminare uno studio articolato come quello che dovrebbe essere alla base di un PPP, dove alle già complesse caratteristiche tecniche delle opere, si sommano quelle ancor più articolate e, spesso, del tutto, “*sconosciute*” ai tecnici che rivestono il ruolo di RUP, della componente gestionale?

La realtà è che, per cultura e tradizione, siamo abituati e preparati per fare progetti di opere, ma scarsamente pronti per elaborare Progetti di Fattibilità. Anche nei professionisti più sensibili a questo settore, c'è, infatti, chi vede il PdF solo con un taglio prevalentemente tecnico, chi con quello esclusivamente finanziario, dimenticando che lo scenario “*ottimale*” di un PPP deriva dalla creazione di un equilibrio delle quattro componenti base: *tecnica-ambientale*, *economico-finanziaria* (con particolare riguardo alla componente gestionale e non solo realizzativa), *socio-economica* (con specifica attenzione alla realtà e alla domanda locale), *giuridico amministrativa* (che deve considerare non solo la scelta dello strumento di PPP più adeguato, ma anche segmenti giuridici completamente diversi fra loro, che vanno dal percorso approvativo alla definizione di un contratto di gestione di un servizio specifico).

È allora evidente che per avere una prima certezza sulla possibilità di riuscita di un PPP occorre creare una vera e propria “*cultura*” del Progetto di Fattibilità, e questa è un'iniziativa che solo le PA, attraverso veri e propri processi pilota, anche di tipo sperimentale, possono avviare.

La seconda fase del processo di realizzazione di un PPP innanzi individuata riguarda il **finanziamento/finanziabilità** dell'iniziativa.

Il tema della difficoltà al finanziamento delle imprese in Italia è ormai più che noto, e lo è ancor di più quello di attività che hanno gli elementi di incertezza legati a processi pubblici come i PPP, ma le recenti disposizioni in materia fiscale agevolerebbero non poco gli investimenti in questo settore.

Si potrebbe così superare una criticità endemica del nostro sistema finanziario, ma in realtà le ulteriori innovazioni introdotte dalla norma non sembrano “*semplificare*” i processi e, soprattutto, introducono fattori che, seppur evidentemente necessari al recepimento delle Direttive Europee,

possono generare ulteriori freni alle effettive convenienze di entrambe le parti.

Infatti, oltre a non essere superato il problema della validazione dei Piani Economico-Finanziari dei progetti di PPP, che possono essere validati senza un conseguente impegno al finanziamento reale dell'iniziativa, la norma prevede che i rischi del progetto in PPP vengano integralmente ribaltati sui privati, come di fatto avviene in qualunque attività imprenditoriale.

Un nuovo approccio che in linea di principio è perfettamente comprensibile poiché una PA non si può trovare coinvolta nel rischio d'impresa. Le conseguenze, però, dell'applicazione di tale direttiva non sono irrilevanti. L'aumento del rischio nelle logiche finanziarie, inevitabilmente, si ripercuoterà sui saggi di remunerazione del capitale che, come noto, crescono con lo stesso. Un aumento dei saggi che, conseguentemente, si traduce in un "maggiore costo" per il pubblico (come aumento del valore delle tariffe o della durata della concessione, come minor qualità dell'opera o del servizio, ecc.). Un fattore ben noto in Gran Bretagna dove, con il PF2 (*Private Finance 2*), proprio per ridurre i saggi attraverso una riduzione del rischio, le PA

stanno entrando, con piccole quote minoritarie ma di garanzia, in compartecipazione nella *newco* (*New company*) di gestione con i privati.

Anche qui, pertanto, occorre lavorare preventivamente per creare una "cultura" di questi strumenti e costruire, preventivamente, con gli Istituti di Credito reali condizioni di fattibilità.

Il terzo passo del processo di realizzazione di un PPP riguarda la fase delle **procedure di aggiudicazione**.

Nella stesura della Norma, le Stazioni Appaltanti vengono strutturate e sottoposte a un processo di qualificazione. In realtà, però, in concreto, nulla viene detto sulle modalità di valutazione per affidamento di progetti in PPP.

Queste iniziative, che per la natura non possono essere aggiudicate che con il metodo dell'*Offerta Economicamente più Vantaggiosa*, comportano, però, che le Commissioni aggiudicatrici siano composte dalle diverse professionalità che la complessità dello specifico progetto, di volta in volta, richiede con un'ampiezza, anche numerica delle Commissioni che la norma non sembra prevedere.

Ancora una volta la stessa figura del RUP, che dovrebbe garantire anche nel bando, adeguati criteri



## IN ALTRI PAESI, I COSIDDETTI DEVELOPERS STUDIANO I DIVERSI TEMI COSTRUTTIVI E GESTIONALI, METTENDO ASSIEME LE COMPAGINI NECESSARIE AD AFFRONTARLI E A DARE ADEGUATE GARANZIE ALLE STAZIONI APPALTANTI.

di aggiudicazione, rischia di essere lasciata da sola ad affrontare inadeguatamente una complessità che deve trovare, proprio fin dalla fase della definizione delle specifiche richieste in fase di gara, un'espressione adeguata a generare poi garanzie e qualità sia in fase costruttiva che gestionale.

A tali problematiche si aggiungono, in Italia, quelle già accennate in precedenza, riguardante l'inesistenza di figure strutturate di *developer* e di soggetti gestori specializzati in PPP. Infatti, questi progetti tendono a "nascere" su iniziativa delle società di costruzione, con una conseguente inevitabile concentrazione dell'attenzione sulla realizzazione dell'opera, anziché sulla fase gestionale, la quale è, invece, quella che dovrebbe garantire il successo dell'iniziativa attraverso la remunerazione del capitale, l'efficienza del servizio, la garanzia del credito, ecc.. Per quanto riguarda la fase realizzativa non si riscontrano nella Norma particolari elementi di innovazione rispetto ai processi di PPP mentre nella quinta e ultima fase individuata per la costruzione di un PPP, quella di **gestione**, le carenze regolamentari sono ancora molto evidenti.

I gestori, infatti, sono gli attori principali delle PPP, essi costituiscono: i soggetti di garanzia dello stato di usura dell'opera, l'interfaccia con gli utenti, i garanti operativi della qualità del servizio, i garanti del rientro dei finanziatori, ecc..

Le figure imprenditoriali necessarie sono tante e diverse quanti sono i servizi che devono, di volta in volta, in base al tipo di progetto, essere attivati; tanto che in una singola iniziativa si può parlare di vera e propria "compagine gestionale" costituita da:

- gestore principale del servizio;
- gestore delle manutenzioni;
- gestori dei servizi secondari connessi con il principale;
- gestori dei servizi integrativi e accessori.

Già nei segmenti dei gestori servizi principali i settori industriali coinvolti nella varie realizzazioni

possibili sono completamente diversi (es. ospedali, parcheggi, scuole, infrastrutture stradali, reti telematiche, reti di riscaldamento e produzione energetica, ecc.).

In questa varietà, le problematiche che riguardano il settore sono molte. Anzitutto, occorre pensare, cosa che la Norma ancora non ha fatto, che anche i gestori devono essere dotati di una loro qualificazione settoriale per definire adeguate garanzie qualitative e capacità organizzative rispetto alla magnitudo del progetto.

Inoltre, occorre individuare una sorta di "tavolo" per l'incontro fra gestori dei servizi principali e costruttori. La preponderanza di questi ultimi negli attuali processi, infatti, non giova alla qualità che verrà poi espressa dal servizio e dalla durabilità dell'opera. Se i gestori non divengono realmente gli attori principali del processo, dove i costruttori rivestono il ruolo di "fornitori/investitori", i PPP non potranno mai estendersi ai livelli anglosassoni con i benefici che ciò comporterebbe per la collettività. Infine, occorre osservare la Norma presenta ancora **alcune incongruenze** quali ad esempio:

- l'introduzione fra gli strumenti di PPP del cosiddetto *leasing in costruendo* (una forma di finanziamento privato delle opere pubbliche) che è stato, invece, giudicato fuori dal patto di stabilità perché il rischio operativo non verrebbe ribaltato sul privato;
- l'esclusione dai PPP e, in generale dal Codice, degli strumenti urbanistici attuativi e dei Programmi Complessi, mentre alcuni di questi sono di fatto dei veri e propri partenariati.

Concludendo, molte sono le problematiche e le criticità, e solo lavorando realmente su questi strumenti altre ancora ne potranno emergere. Ma è evidente che non ci si può fermare alle attuali condizioni. Questi strumenti complessi devono trovare necessariamente una strada per dare un adeguato contributo allo sviluppo del Paese.

È giunto forse il momento, quindi, che le Amministrazioni più organizzate (Regioni, grandi Comuni, Ministero delle infrastrutture), prendano in mano il ruolo di conduzione di questi processi che dovrebbe essere proprio della PA, creando, anche attraverso specifici finanziamenti ai *Progetti di Fattibilità*, un *know-how* adeguato sia al proprio interno che nel sistema finanziario e imprenditoriale, realizzativo ma, soprattutto, gestionale.

In modo che oltre all'intera "filiera", amministrativa, finanziaria, imprenditoriale, anche questi ultimi soggetti, i gestori, possano "specializzarsi" in progetti di tale natura e dare finalmente avvio a pieno regime a una stagione più corposa, efficace e soprattutto di elevata qualità, di realizzazione di nuove OO.PP. ■



Studio ABDR Museo dei Bronzi di Riace, Reggio Calabria - © Moreno Maggi

## STUDIO MORENO MAGGI PHOTOGRAPHER

### Architectural and Fine-Art Photography

Visto che la nostra collaborazione continua, è con piacere che ho aderito alla richiesta della Redazione per prestare nuovamente alcune immagini del mio archivio per illustrare Rivista e Quaderno del Vostro Ordine. Come fotografo di Architettura, Interni e Fine Art, da più di venticinque anni al servizio dei più noti studi di Architettura in Italia e all'estero: da Renzo Piano a Massimiliano Fuksas, da Zaha Hadid a Studio ABDR, da Paolo Portoghesi a Jean Nouvel per citarne solo alcuni, ho fotografato sia progetti finiti che progetti in cantiere. La mia avventura con la fotografia inizia a New York, dove ho lavorato per circa dieci anni iniziando come assistente di noti fotografi di architettura come Paul Warchol, James D'Addio e Elliot Fine. Dal mio ritorno in Italia nel 1995, con base a Roma ma sempre con Studio e contatti anche a New York, ho pubblicato le mie fotografie sulle maggiori testate in Italia: Casabella, Domus, Arca, D'Architettura, The Plan etc e all'estero: Architectural Record in USA, Taschen e Architectural and Bau Forum in Germania e Austria e molti altri anche in Asia. Sarei onorato di mettere a Vostra disposizione la mia esperienza per definire progetti di comunicazione volti a dare la giusta visibilità al Vostro lavoro che il più delle volte, a progetto finito, non viene giustamente apprezzato. Il ns. Studio di Roma è a Vostra disposizione per tutte le Vostre necessità. Non esitate a contattarci. Per ulteriori informazioni vi invitiamo a visitare il ns. sito web: [www.morenomaggi.com](http://www.morenomaggi.com)



Roma: Via Francesco Milizia, 1 - 00196 Tel./Fax 06.32.33.099 - Port. 347.81.55.451

New York: 100 Hudson Street - Suite n° 7/A - N.Y. 10013 - Tel./Fax 212.96.68.612  
e-mail: [morenomaggi@tin.it](mailto:morenomaggi@tin.it) [www.morenomaggi.com](http://www.morenomaggi.com)

## AREE DEL SITO WEB DELL'ORDINE



*L'Homepage*  
<http://www.ording.roma.it>



*Gli eventi*  
<http://www.ording.roma.it/iniziative>



*La Ricerca dei Professionisti*  
<http://www.ording.roma.it/albo/ricerca.aspx>



*La Formazione*  
<http://www.ording.roma.it/formazione>



*L'Albo degli iscritti*  
<http://www.ording.roma.it/albo>



*I seminari*  
<http://www.ording.roma.it/formazione/seminari.aspx>



*L'Area degli Iscritti*  
[http://www.ording.roma.it/area\\_iscritti](http://www.ording.roma.it/area_iscritti)



*Sito della rivista*  
<http://rivista.ording.roma.it>

### ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ROMA

Piazza della Repubblica, 59 - 00185 Roma  
Tel.:06.487.9311 - Fax:06.487.931.223  
Cod.fisc. 80201950583

#### *Orari di apertura al pubblico degli uffici*

Lun	09:30 - 12:30	14:30 - 17:30
Mar	09:30 - 12:30	14:30 - 17:30
Mer	09:30 - 12:30	14:30 - 17:30
Gio	09:30 - 12:30	14:30 - 17:30
Ven	09:30 - 12:30	Chiuso
Sab	Chiuso	

La Segreteria dell'Ordine chiude alle ore 16.00





**Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma**

Piazza della Repubblica, 59 - 00185 Roma

[www.ording.roma.it](http://www.ording.roma.it)