



# JECT

# IDEA

# FINANC

## IN QUESTO NUMERO

Editoriale 3  
*Chiara Fiore*

### SEZIONE FISCALE

Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali 5  
*Stefania Agrelli, Elisa Tosarelli*

### SEZIONE LEGALE

La responsabilità tra passato e presente 9  
*Massimo G. Messina, Giada Contini*

### ELABORANDO ZEROUNO

#### I CORSI DI FORMAZIONE SUL CONTROLLO DEL PROCESSO

Teoria - Simulazione - Applicazione 16  
*Mauro Santoni*

#### LA PRIMA HUB D'ITALIA A PISA

Riqualificazione dell'ex "Area Rialzo" RFI della Stazione ferroviaria di Pisa 25  
*Andrea Zaupa*

#### RISK MANAGEMENT E STRATEGIA

Informazioni quale valore strategico per la prevenzione e il benessere organizzativo 35  
*Roberto Costagiu, Giovanna La Bella*

ATTIVITÀ FORMATIVA 42

COMMISSIONI CONSULTIVE 44

ATTIVITÀ DELL'ORDINE 46







Chiara Fiore

PRESIDENTE  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia  
di Pisa

## Editoriale

Quante volte mi è stato chiesto perché voglia mantenere la versione cartacea di GALILEO invece di passare a quella digitale...

“Sei giovane” mi dicono.

Ve lo spiego subito.

Perché in ogni casa della mia famiglia c'è una copia di GALILEO. Perché GALILEO è sempre argomento di discussione, per i suoi contenuti, per la sua grafica, per ciò che piace e per ciò che non piace. Perché siamo abituati ad averlo sulle nostre scrivanie in ufficio. Perché ognuno di noi, quando sente la parola GALILEO, ha subito pronta una critica, una proposta o un commento da fare... in fondo siamo tutti un po' allenatori.

Ecco questo a mio avviso è parte di ciò che contribuisce a creare quel senso di appartenenza all'Ordine che vorrei ognuno di noi avesse.

Detto questo credo che un cambiamento nei colori e nel taglio della confezione fosse necessario per dare nuova linfa alla voglia di criticarlo, di commentarlo e magari anche alla quella di contribuire in qualche modo.

Ecco una breve guida ai cambiamenti.

- **Sezioni** - Sono state create la sezione fiscale e quella legale, già anticipate in forma di articoli nei primi due numeri del 2017.
- **Rubriche** - Le rubriche rappresenteranno un appuntamento fisso con articoli tecnici di uno specifico settore. In questo primo numero ci sarà l'esordio di “ELABORANDOZEROUNO”.
- **Articoli** - La nostra fonte di lettura principale rimarranno gli articoli sulle problematiche e sulle eccellenze della nostra categoria e della nostra provincia.
- **Attività dell'Ordine** - Oltre alle informazioni relative all'albo ci sarà un report degli eventi formativi organizzati e una sezione dedicata alle commissioni consultive e alla loro attività.

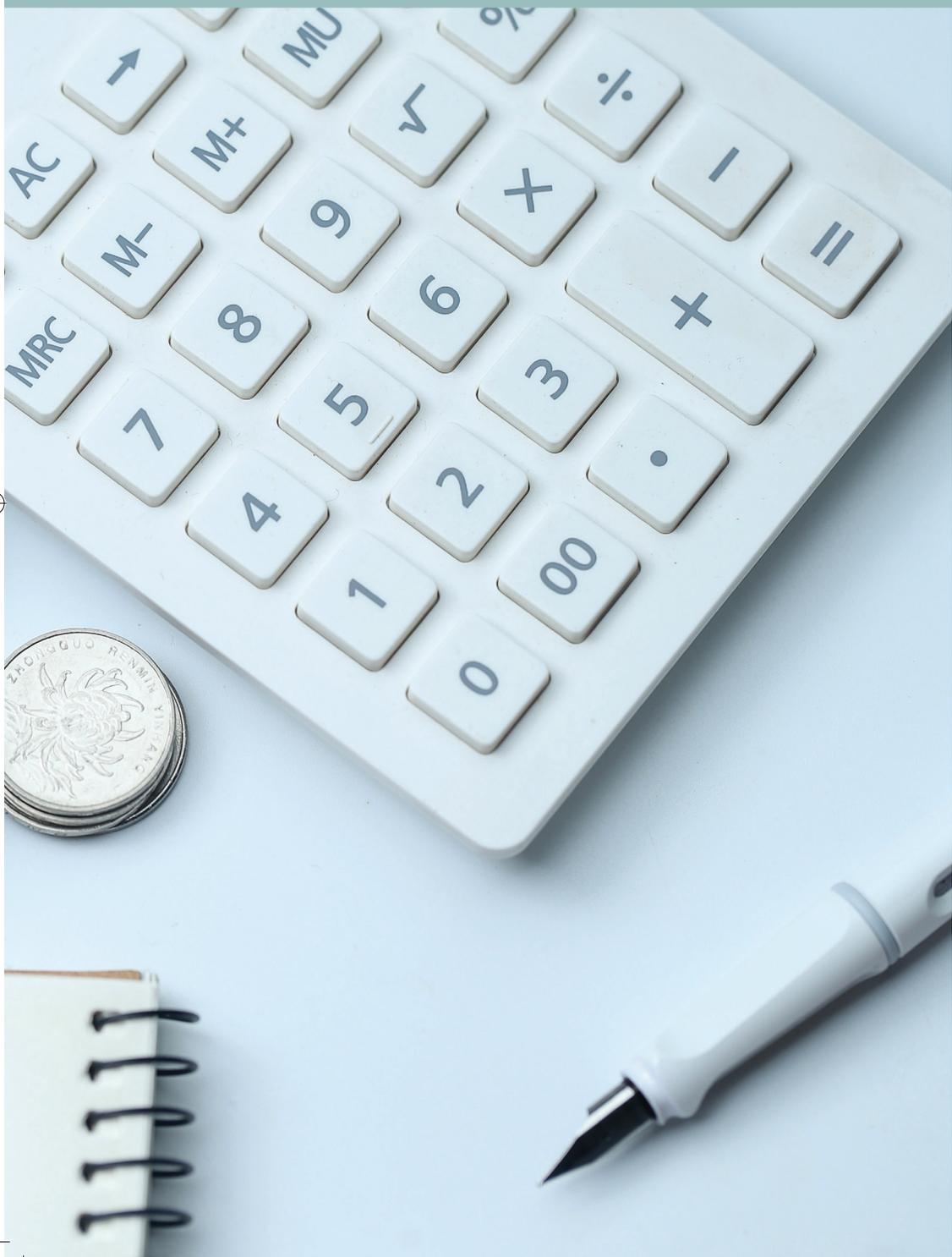
Ognuno di noi può scrivere su GALILEO, ogni articolo è una risorsa per il nostro Ordine e per la nostra conoscenza.

Il contributo di ognuno di Voi è prezioso.





# SEZIONE FISCALE





Stefania Agrelli

Dottore Commercialista  
associato dello Studio  
Professionale Giannuzzi



Elisa Tosarelli

Dottore Commercialista  
collaboratore dello  
Studio Professionale  
Giannuzzi

## Ristrutturazioni edilizie: le agevolazioni fiscali

L'Amministrazione Finanziaria molto più frequentemente tende a disconoscere le agevolazioni fiscali previste dalla normativa nei confronti dei soggetti che eseguono interventi di ristrutturazione edilizia, risparmio energetico e antisismici, in mancanza dell'idonea documentazione.

Questo elaborato ha pertanto l'obiettivo di delineare gli adempimenti previsti per richiedere la detrazione e la documentazione che il singolo contribuente dovrà, per il tramite del proprio tecnico, preconstituirsì per evitare il predetto disconoscimento.

Trattandosi di argomento molto ampio, lo stesso verrà suddiviso in tre parti: la prima, trattata nel presente numero della rivista, viene dedicata agli interventi di ristrutturazione edilizia, con breve cenno al bonus mobili, la seconda e la terza, dedicate agli interventi di risparmio energetico e agli interventi antisismici, verranno affrontate nei prossimi numeri.

### Introduzione

L'agevolazione fiscale sugli interventi di ristrutturazione edilizia è disciplinata dall'art. 16-bis del D.P.R. 917/1986 e consiste in una detrazione IRPEF del 50% delle spese sostenute, fino ad un ammontare massimo di € 96.000, da ripartirsi in 10 quote annuali di pari importo a partire dall'anno di sostenimento della spesa

## SEZIONE FISCALE

(nella bozza della Finanziaria 2018 il suddetto beneficio è prorogato al 31/12/2018).

Possono usufruire della detrazione i contribuenti assoggettati all'imposta sul reddito delle persone fisiche (Irpef), residenti o meno nel territorio dello Stato, per interventi di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia su singole unità immobiliari residenziali e interventi di manutenzione ordinaria solo se eseguiti su parti comuni di edifici residenziali.

### Adempimenti e documenti

Il contribuente dovrà indicare nella propria dichiarazione dei redditi i dati catastali identificativi dell'immobile oggetto di ristrutturazione e predisporre da subito i documenti indicati nel Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate del 02/11/2011, da esibire a richiesta degli Uffici, tra cui i più ricorrenti sono i seguenti:

- abilitazioni amministrative richieste dalla vigente legislazione edilizia in relazione alla tipologia di lavori da realizzare o, se non previste, dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà in cui indicare la data di inizio lavori e attestare che gli stessi rientrano nel novero di quelli agevolabili;
- comunicazione preliminare all'azienda sanitaria locale competente per territorio se necessaria in base alle vigenti disposizioni in materia di sicurezza dei cantieri;
- contabile bonifico bancario o postale "parlante", dal quale risulti nella causale di versamento il riferimento alla normativa, il codice fiscale del beneficiario e dell'ordinante che richiede l'agevolazione. Qualora i lavori siano stati pagati da una società finanziaria che ha concesso un finanziamento al contribuente, quest'ultimo potrà richiedere l'agevolazione nell'anno di sostenimento della spesa che coincide con quello di effettuazione del bonifico da parte della finanziaria;
- fatture o ricevute fiscali comprovanti le spese sostenute per la realizzazione dei lavori che, necessariamente, devono essere intestate ai soggetti che beneficeranno della detrazione. In caso di lavori realizzati su parti comuni di edifici condominiali, le predette fatture e ricevute fiscali, saranno sostituite da apposita certificazione rilasciata dall'amministratore di condominio, dalla quale risulti la somma di cui il contribuente dovrà tener conto ai fini della detrazione.



## Bonus mobili

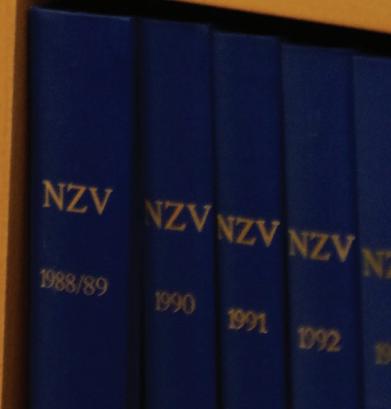
Il D.L. 63/2013 ha introdotto una detrazione Irpef del 50% per l'acquisto di mobili e grandi elettrodomestici, finalizzati all'arredo di immobili oggetto di ristrutturazione, purché si tratti di interventi iniziati in data non anteriore al 1° gennaio 2016. La detrazione spettante, da ripartirsi in 10 quote annuali di pari importo, deve essere calcolata sull'importo massimo di € 10.000. Per avere diritto alla detrazione il pagamento deve essere effettuato con bonifico (anche non "parlante") o carta di credito, non sono ammessi gli assegni ed il denaro contante.

Anche in questo caso il contribuente deve conservare la documentazione comprovante il pagamento e le fatture di acquisto indicanti la natura, la qualità e la quantità dei beni e servizi (trasporto e montaggio) acquistati.

## Normativa e prassi di riferimento:

D.P.R. 917/1986;  
Guida A.E. sulle ristrutturazioni edilizie aggiornata al 22/09/2017;  
Bozza della legge Finanziaria 2018;  
Provvedimento Direttore Agenzia delle Entrate del 02/11/2011;  
Circolare A.E. n. 17/E del 24/04/2015.

# SEZIONE LEGALE





Massimo G. Messina  
Avvocato



Giada Contini  
Praticante avvocato  
presso Studio Messina

## La responsabilità tra passato e presente

Una volta cessato il rapporto di consulenza con l'Ordine, queste brevi note costituiscono l'ultimo contributo al Galileo.

Per tale motivo taluni altri rilevanti aspetti della responsabilità professionale anche civile, oltre che amministrativa e deontologica, resteranno al di fuori dalla presente analisi.

La stessa era stata pensata in modo più organico e approfondito con l'obiettivo di creare una sorta di dialogo con l'iscritto al fine di fugare timori eccessivi, come pure di indurlo ad evitare condotte potenzialmente foriere solo di conseguenze negative per lo stesso e per la clientela.

Nella cennata prospettiva, al fine di fornire una breve panoramica sul tema della responsabilità civile, si deve anzitutto rilevare che quest'ultima, pur essendo meno temuta di quella penale poiché non comporterà mai l'applicazione della pena detentiva per l'ingegnere, potrebbe comunque essere fonte di un obbligo risarcitorio particolarmente oneroso, soprattutto considerando la notevole importanza dei beni giuridici messi a repentaglio dal professionista che esercita malamente la propria attività (si pensi alla rovina di un edificio o al difetto di costruzione di un'opera pubblica, ponte, strada).

Prima ancora, però, di proporre degli esempi concreti, è necessario mettere a fuoco il problema con una piccola premessa di carattere generale.

Il sistema della responsabilità civile trova la sua ragione d'esistere

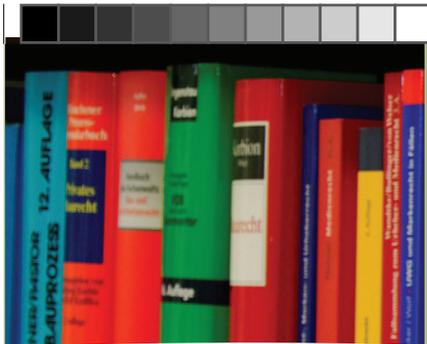
## SEZIONE LEGALE

nella necessità di evitare che un danno ingiusto continui a spiegare i propri effetti negativi sul malcapitato che l'ha subito: a tal fine, sarà necessario che il soggetto che l'ha cagionato, nel caso in cui sia ritenuto responsabile, ristori il danneggiato. Tendenzialmente, infatti, il responsabile dovrà ripristinare lo *status quo*, adoperandosi affinché per la persona offesa tutto torni alla "normalità", come se il danno non fosse mai esistito... Certo è che tale soluzione non è sempre praticabile, ad esempio di sicuro non lo è nell'ipotesi in cui il malcapitato abbia subito un danno psico-fisico permanente. Allora, in tal caso, non essendo possibile riavvolgere le lancette dell'orologio per tornare all'istante precedente a quello in cui si è verificato l'evento lesivo, l'unico strumento idoneo a ristorare in qualche modo la persona offesa è quello del risarcimento pecuniario, che sarà più o meno oneroso a seconda della gravità del danno cagionato.

Nel nostro ordinamento, infatti, il ristoro è sempre commisurato all'entità della lesione, mentre fatica a prendere piede l'idea del risarcimento ultracompensativo, che invece è diffusa all'estero (si pensi ai *punitive damages* anglosassoni o alle *astreintes* francesi). In effetti il risarcimento ultracompensativo, che viene liquidato in misura maggiore rispetto al danno cagionato, si prefigge l'obiettivo non soltanto di risarcire la persona offesa dal danno, ma anche di scoraggiare i consociati dal tenere condotte potenzialmente lesive, dato che, altrimenti, dovranno pagare cifre davvero esorbitanti.

Tornando al nostro diritto, la responsabilità civile può derivare da contratto -in tal caso, è detta "contrattuale" ed è disciplinata dall'art. 1218 cod. civ.- o da fatto illecito -la c.d. responsabilità "extracontrattuale" o "aquiliana", chiamata così dalla prima legge del diritto romano che ha disciplinato la responsabilità da fatto illecito, attualmente regolata dall'art. 2043 cod. civ. La differenza tra le due tipologie, com'è facilmente intuibile, è che la prima scaturisce dall'inosservanza di quanto stabilito in un accordo, mentre la seconda deriva dalla violazione del principio generale di *neminem laedere* ("non danneggiare nessuno").

Orbene, il "programma contrattuale" da seguire per non incorrere nella responsabilità *ex* art. 1218 cod. civ. cambia molto a seconda della posizione rivestita dell'ingegnere: infatti, mentre il libero professionista assume direttamente un impegno con il proprio cliente - o meglio, con il committente -, il lavoratore dipendente rimane obbligato soltanto nei confronti del proprio datore di lavoro. Sarà, invece, quest'ultimo, nel caso, a rispondere



per gli inadempimenti o per i danni cagionati al committente, così come per gli atti illeciti commessi dalle persone che, a prescindere dalle qualifiche o mansioni rivestite, siano inserite anche temporaneamente o occasionalmente nella propria organizzazione aziendale (art. 2049 cod. civ.).

Non è questa la sede opportuna per approfondire il tema dell'adempimento del dipendente degli obblighi dedotti nel contratto di lavoro, che presenta tratti comuni a tutti i lavoratori e non rende giustizia alla peculiarità dell'esercizio della professione dell'ingegnere.

Vale la pena, invece, di soffermarsi sull'attività svolta dal libero professionista, che presenta i tratti tipici della prestazione di opera intellettuale di cui agli artt. 2230 e ss. cod. civ.

Per citare una vecchia massima del Tribunale di Roma, *“la professione intellettuale non dà vita se non ad un complesso lavorio della mente che può anche materializzarsi, ma che non trova la sua essenza in quella materializzazione”*.

L'ingegnere rende una prestazione d'opera intellettuale ed è tenuto, nei confronti del cliente, all'esatto adempimento dell'obbligazione contrattualmente assunta con una diligenza particolarmente qualificata, da valutarsi avendo riguardo alla natura dell'attività esercitata (art. 1176, comma 2 cod. civ.).

Orbene, a tal proposito, si deve rimarcare che la natura del lavoro che deve essere svolto sarà diversa per le varie tipologie di professionisti coinvolte nell'esecuzione del contratto. Ad esempio, nel caso dell'appalto, si possono distinguere almeno tre funzioni, ovvero quella del direttore dei lavori, del progettista e dell'appaltatore.

Quest'ultimo, in particolare, è colui che esegue l'opera richiesta dal committente e che risponde dei vizi e delle difformità della stessa. Infatti, se il committente denuncia tali difetti entro sessanta giorni dalla loro scoperta, l'appaltatore dovrà porvi rimedio o, alternativamente, subire la diminuzione del prezzo dell'appalto, fatto salvo il risarcimento del danno e l'eventuale risoluzione del contratto se l'opera risulta completamente inutile rispetto a quella che doveva essere la sua destinazione (art. 1667 cod. civ.).

Certo, sessanta giorni non sono molti e il committente dovrà affrettarsi per poter chiedere all'appaltatore di porre rimedio ai vizi dell'opera. Tuttavia ciò non significa che, trascorso quel breve lasso di tempo, l'ingegnere possa cantare vittoria: affinché operi il termine decadenziale è necessario che il professionista non abbia riconosciuto lui stesso, *in primis*,

## SEZIONE LEGALE

tali vizi o che non li abbia deliberatamente occultati.

L'appaltatore è colui che esegue l'opera, ma di notevole importanza è anche la figura del progettista, che si occupa, invece, di predisporre il progetto della costruzione da realizzare.

Anche tale figura dovrà risarcire il danno nel caso in cui non adempia correttamente alla propria prestazione. Anzi, non è raro che il vizio dell'opera possa essere determinato da un concorso di condotte negligenti del progettista e dell'appaltatore: in questo caso, però, occorrerà verificare in concreto in quale misura le difformità siano ascrivibili a carenze esecutive o progettuali, allo scopo di ripartire correttamente la responsabilità tra i due professionisti.

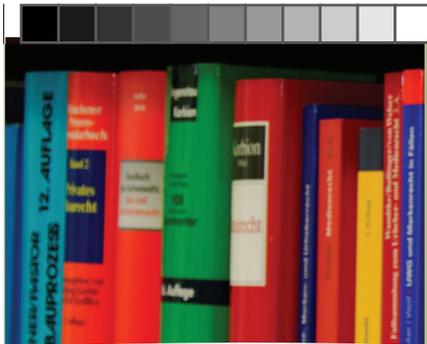
Infine, un'altra funzione dall'importanza cruciale è quella del direttore dei lavori, che si occupa della direzione e dell'alta sorveglianza sull'attività svolta. In genere, egli è nominato dal committente: quest'ultimo, infatti, in virtù di quanto disposto dall'art. 1662 cod. civ. ha il diritto di *"controllare lo svolgimento dei lavori e di verificarne a proprie spese lo stato"* e, nel caso in cui egli non possa - o non voglia - esercitarlo personalmente, può farlo a mezzo di un professionista incaricato, ovvero del direttore dei lavori.

Come si è detto, quest'ultimo dovrà esercitare una sorveglianza tale da assicurare che l'opera commissionata venga eseguita a regola d'arte e, nel farlo, dovrà verificare la corrispondenza della stessa al progetto e correggere eventuali errori che pregiudichino la buona riuscita del lavoro: insomma, assume tutti i poteri del committente, eccetto quello di ordinare le variazioni dell'opera.

Anche se l'attività di sorveglianza sembra evocare un controllo quasi orwelliano sui lavori, in realtà non è assolutamente necessario che il direttore sia costantemente presente: anzi, la sua attività non pregiudica in alcun modo l'autonomia dell'appaltatore. Tale aspetto

è ancora più evidente quando detta funzione non è rivestita da un *alter ego* del committente, ma - come può capitare - da un dipendente dello stesso appaltatore. In tal caso, oltre a seguire lo svolgimento dei lavori, il direttore dovrà altresì occuparsi della prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Occorre precisare che questo professionista assume contrattualmente un'obbligazione c.d. "di mezzi" e non "di risultato". Ciò significa che la prestazione, in questo caso, consiste nell'adottare un mero comportamento, che, per sua natura, non si traduce in un



risultato tangibile. A pensarci bene, infatti, l'attività che svolge il direttore non è né quella di realizzare un progetto né quella di eseguire un'opera materiale, dovendo egli soltanto mettere in moto il sopra citato "*lavorio della mente*" per vigilare sulla corretta realizzazione dell'opera. Quindi, in estrema sintesi, egli sarà responsabile ogni qual volta non utilizzerà le proprie risorse intellettuali per assicurare la soddisfazione del committente.

Se per l'appalto, come si è detto, il termine di decadenza è regolato dall'art. 1667 cod. civ., per il contratto d'opera in generale la disposizione di riferimento è l'art. 2226 cod. civ., che prevede un lasso temporale ancora più breve in cui il committente dovrà denunciare i vizi e le difformità dell'opera: otto giorni.

Nonostante tale disposizione codicistica sia stata concepita proprio per i contratti d'opera, che sono quelli che stipulano i liberi professionisti, né il direttore dei lavori, né il progettista potrebbero beneficiare di tale decadenza: infatti, secondo un orientamento affermato dalla Suprema Corte, la norma sembra far riferimento alla materiale esecuzione dell'opera, e, pertanto, non potrebbe essere applicata nel caso del contratto d'opera intellettuale, che non trova la propria vera essenza nella materialità.

Riassumendo quanto finora detto, se, dunque, l'appaltatore potrebbe tirare un sospiro di sollievo nel caso in cui il committente non abbia denunciato i vizi e le difformità entro sessanta giorni dalla loro scoperta (art. 1667 cod. civ.) -a meno che non li abbia lui stesso riconosciuti od occultati-, il progettista e il direttore dei lavori devono rimanere col fiato sospeso, non potendosi applicare, essendo la loro una prestazione d'opera intellettuale, il brevissimo termine decadenziale di otto giorni di cui all'art. 2226 cod. civ.

Come si è visto, dunque, esistono diverse attività, alle quali corrispondono diversi livelli di diligenza. Certo, non sempre il lavoro da svolgere presenta lo stesso tipo di difficoltà, e questo il legislatore del Codice Civile lo sapeva bene: infatti, se la prestazione implica la risoluzione di problemi tecnici di "*speciale difficoltà*", ovvero nel caso in cui il professionista si trovi a trattare problemi tecnici nuovi e di notevole complessità, per i quali è richiesto un impegno superiore a quello normale, egli sarà chiamato a rispondere soltanto in caso di dolo o colpa grave (art. 2236 cod. civ.). Questo, però, non significa che sia facile, per l'ingegnere, lavarsi le mani di fronte a un inadempimento nascondendosi dietro il paravento della "*speciale difficoltà*"; per potersi avvalere dell'art. 2236 cod. civ., infatti, è

## SEZIONE LEGALE

necessario che tale complessità sia puntualmente dimostrata in sede di giudizio - e non si tratta proprio di un onere della prova semplicissimo, per la parte.

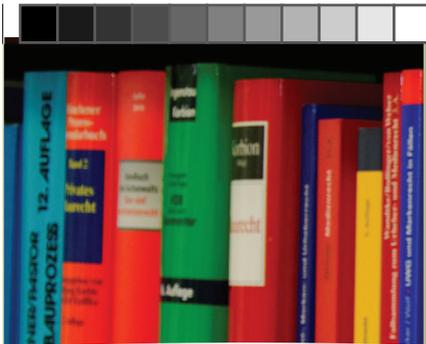
A questo punto, il lettore attento avrà notato che finora si è parlato esclusivamente della responsabilità contrattuale: sia l'appaltatore che il progettista e il direttore dei lavori devono adempiere correttamente alla prestazione prevista nel contratto da loro stipulato con un livello di diligenza adeguato alla loro funzione. Questo però non esclude che la condotta maldestra di tali professionisti possa cagionare un danno che violi il principio di *neminem laedere*. Ecco che, allora, l'ingegnere dovrà fare i conti con la responsabilità extracontrattuale, della quale, però, risponderà soltanto se a lui sia imputabile, per colpa o per dolo, un fatto illecito che abbia cagionato ad altri un danno ingiusto (art. 2043 cod. civ.).

Del resto, che l'esercizio della professione dell'ingegnere non riguardasse soltanto il rapporto tra il professionista e il cliente lo si doveva intuire anche dall'art. 5, comma 1 del d.p.r. 137/2012, che disciplina l'obbligo di assicurazione per la responsabilità civile: quest'ultimo, infatti, non esaurisce il proprio rilievo nel rapporto contrattuale, ma assume una connotazione ulteriore, di tipo pubblicistico, volto a tutelare l'affidamento della collettività. Non a caso la mancata stipulazione della polizza assicurativa costituisce illecito disciplinare sanzionabile dell'ordinamento professionale degli ingegneri.

Tornando alla responsabilità extracontrattuale, per chiarire meglio tale concetto, è necessario fare un esempio.

L'art. 1669, comma 1, del codice civile, prevede che, nel caso di edifici o altri immobili destinati a durare a lungo nel tempo, *“se, nel corso di dieci anni dal compimento, l'opera, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti, l'appaltatore è responsabile nei confronti del committente e dei suoi aventi causa, purché sia fatta la denuncia entro un anno dalla scoperta. Il diritto del committente si prescrive in un anno dalla denuncia”*.

In questo caso particolare, poiché la disposizione riguarda il rapporto tra il committente e l'appaltatore, si potrebbe pensare che il riferimento sia a una responsabilità di tipo contrattuale. In realtà non è corretto operare una *summa divisio* e ritenere che la responsabilità contrattuale si abbia nel caso in cui sia il creditore ad essere leso, mentre



quella extracontrattuale nell'ipotesi di un danno cagionato a terzi. Proprio con riferimento all'art. 1669 cod. civ., la Suprema Corte ha affermato che tale disposizione disciplina una responsabilità di tipo aquiliano, essendo la medesima posta a tutela di un interesse generale, che esula dai limiti del rapporto contrattuale instaurato tra committente e appaltatore. Inoltre, la citata disposizione è applicabile anche al progettista e al direttore dei lavori.

Inutile dire che in alcuni casi la condotta del professionista possa integrare sia un fatto illecito *ex art.* 2043 cod. civ. che un inadempimento contrattuale: in tal caso, è possibile che l'ingegnere venga chiamato a rispondere sia per responsabilità contrattuale che extracontrattuale.

Infine, sul punto, occorre fare una piccola precisazione: nonostante l'art. 1669 disciplini anche un particolare termine di prescrizione, in generale, il lasso temporale necessario per far estinguere il diritto al risarcimento è decisamente più prolungato. In particolare, nel caso della responsabilità contrattuale, addirittura è pari a dieci anni (art. 2946 cod. civ.), mentre la prescrizione matura dopo cinque anni nel caso della responsabilità extracontrattuale (art. 2947 cod. civ.). Per questo non è del tutto indifferente rispondere a titolo di responsabilità contrattuale o aquiliana...

Senza arrivare agli eccessi di responsabilizzazione di cui alla cultura giuridica d'oltre atlantico è sempre bene ricordare che qualunque digressione dal modello giuridico comportamentale, dolosa o colposa, costituisce fonte di obbligazione risarcitoria cui il sistema assicurativo, ormai obbligatorio, non sempre è tenuto a far fronte con necessità quindi del responsabile di provvedere in proprio.

## ELABORANDO ZEROUNO



### I CORSI DI FORMAZIONE SUL CONTROLLO DEL PROCESSO

#### Teoria - Simulazione - Applicazione

Il Progettista di un Sistema di Automazione per il controllo del Processo o del Macchinario (secondo l'accezione della Direttiva Macchine 2006/42/CE, si intende sia il singolo macchinario che la linea di produzione composta da più Macchinari) è un ingegnere del terzo settore, senza ombra di dubbio: il contesto dell'Automazione Industriale necessita di competenze che abbracciano l'Elettronica, l'Elettrotecnica e l'Informatica.

La conoscenza di strumenti di analisi software è alla base del lavoro del Progettista, chiamato spesso a fare previsioni sul comportamento del sistema controllato sia in fase preliminare (studio di fattibilità) che durante lo sviluppo del progetto.

Le simulazioni sono spesso realizzate con strumenti di programmazione specifica, coi quali si costruisce il Modello del Processo e del Controllo, al fine di ottenere una previsione delle risposte del sistema controllato. La possibilità di comprendere il comportamento del sistema complessivo, al variare del Modello del Processo, alla presenza di disturbi, di fronte ad una modifica dei parametri del controllo e così via, è di importanza primaria quando il progettista deve garantire un risultato, minimizzare le spese di avviamento dell'impianto ed evitare situazioni di pericolo durante la messa in servizio.

Tuttavia, si riscontra difficilmente l'utilizzo di un tale approccio nello sviluppo del progetto: ricorrere ad una fase di simulazione richiede tempo per costruire il Modello nel software e per valutare le risposte che il simulatore ci fornisce, pertanto si preferisce evitare un'analisi così approfondita e ci si limita ad una messa in servizio parziale durante le verifiche delle varie parti del software applicativo, fino allo start-up dell'impianto.

La Commissione dell'Informazione dell'Ordine degli Ingegneri di Pisa ha avviato la realizzazione di una serie di corsi nei quali si espongono alcune tecniche di controllo avanzate, applicando un software di analisi numerica distribuito gratuitamente sul Web e sviluppato a livello internazionale dai centri di ricerca: SCILAB.

Ai corsi è stata data una struttura analoga a tutti (Figura 1):

- Presentazione teorica dell'argomento;
- Simulazione di un sistema di controllo completo (Regolatore e Processo);
- Sviluppo di un sistema di controllo su una piattaforma commerciale.



MAURO SANTONI

Laureato in Ingegneria Elettronica con indirizzo Microelettronica nel 2003, Iscritto all'Albo degli Ingegneri nei Settori Civile, Industriale e dell'Informazione, Sezione A, nel 2006. Svolge l'attività di Progettista di Impianti Elettrici e Software per l'Automazione Industriale e di Consulente nell'ambito della Direttiva Macchine 2006/42/CE, dal 2004.

**CONTROLLO PREDITTIVO BASATO SUL MODELLO ( MPC )**

Essendo somma di quadrati, l'indice di costo  $J$  è una quantità sempre positiva crescente, di conseguenza il minimo si ricava annullando la derivata prima rispetto all'unica variabile indipendente, ossia il vettore degli ingressi di controllo:

$$\frac{\partial J}{\partial \Delta u_{i,k}} = 2[-H^T][r_{i,k} - H \cdot \Delta u_{i,k} - P \cdot \hat{x}_{i,k}] + 2\lambda I \cdot \Delta u_{i,k} = 0$$

Il resto dei calcoli è solo l'applicazione delle regole dell'Algebra Matriciale

- equazione di partenza:  $-H^T[r_{i,k} - H \cdot \Delta u_{i,k} - P \cdot \hat{x}_{i,k}] + \lambda I \cdot \Delta u_{i,k} = 0$
- raggruppiamo i termini che moltiplicano  $\Delta u_{i,k}$ :  $[H^T \cdot H + \lambda I] \cdot \Delta u_{i,k} = [H^T \cdot r_{i,k} - H^T \cdot P \cdot \hat{x}_{i,k}]$
- ricaviamo la legge di controllo:  $\Delta u_{i,k} = [H^T \cdot H + \lambda I]^{-1} [H^T \cdot r_{i,k} - H^T \cdot P \cdot \hat{x}_{i,k}]$

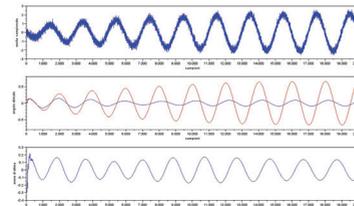


Figura 1: Esposizione Teorica - Simulazione - Implementazione di un programma applicativo

Dunque l'argomento viene descritto innanzitutto a livello teorico, perché la fase successiva di simulazione non si può intraprendere se non si utilizzano i risultati della teoria. Successivamente si mostra come utilizzare SCILAB (vedi esempio in Figura 2) per modellare il sistema ed ottenere dei risultati, tipicamente "stressando" il sistema mediante alterazioni dei parametri ed inserimento di disturbi. I grafici ottenuti come risultato rendono ben visibile il comportamento del sistema e permettono di fare previsioni, in particolare sulla robustezza del controllo.



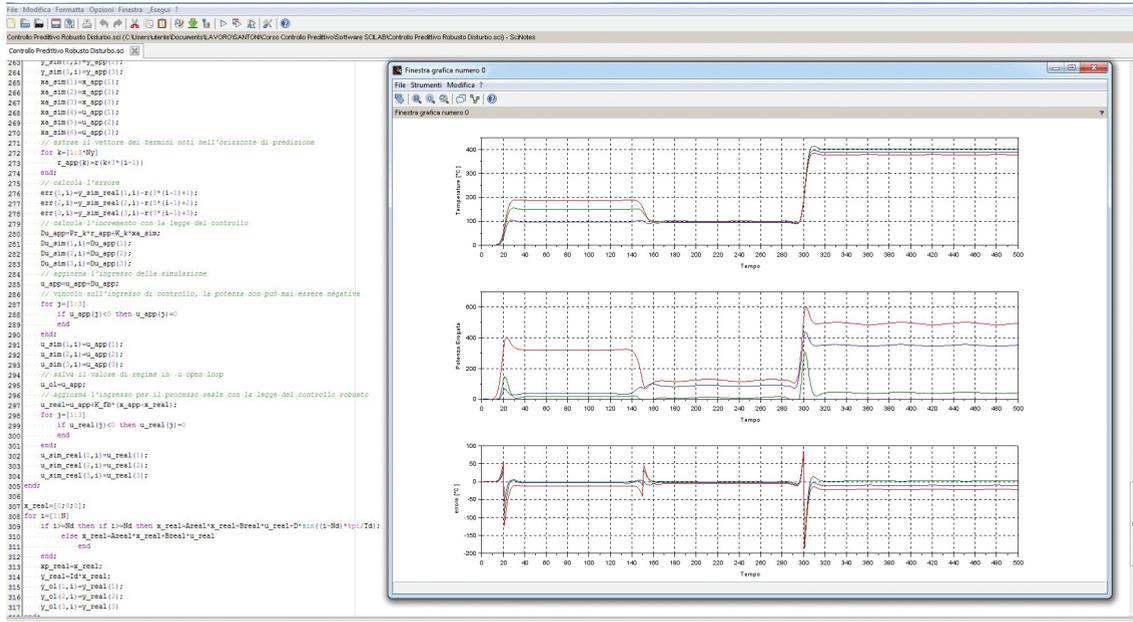


Figura 2: Ambiente di Sviluppo SCILAB

La parte finale del corso presenta lo sviluppo e l'esecuzione di un'applicazione completa (vedi esempio in Figura 3), programmata in un PLC, nel quale il Processo da controllare viene simulato via software oppure realizzato fisicamente mediante un Modello passivo (reti RC), al quale il PLC viene collegato mediante ingressi ed uscite analogiche. In questo modo, collegandosi On-Line con la piattaforma software di sviluppo degli applicativi per PLC, possiamo mostrare, in tempo reale e su trend grafici, la risposta del sistema, inserendo le alterazioni considerate durante l'analisi con SCILAB. Dovendo necessariamente scendere a livello pratico, si è dovuta selezionare una marca ed un modello per il PLC da sottoporre a programmazione, pertanto si è scelta la Marca SIEMENS ed i modelli S71200/S71500.

Lo sviluppo degli applicativi e l'analisi On-Line del comportamento verranno effettuati mediante il Tool di programmazione TIA PORTAL V14 SP1, con all'interno il pacchetto

STEP7 Professional e WinCC Advanced. Lungi da voler introdurre scopi commerciali, si è deciso per una marca di primaria ed incontestabile presenza sul mercato, la cui presenza nel corso è puramente a scopo tecnico e limitata allo studio in pratica di quanto esposto nelle fasi precedenti del corso.

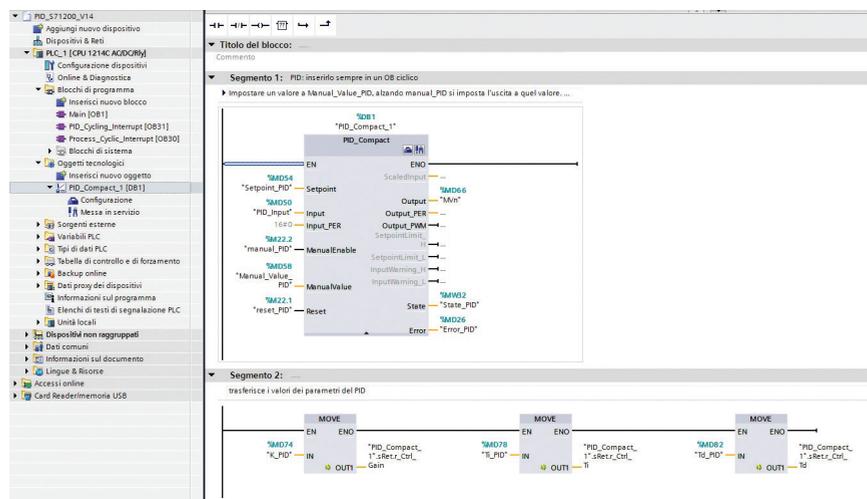


Figura 3: Ambiente di Sviluppo STEP 7 TIA PORTAL V14

Con questa struttura, si è detto, verranno sviluppati tutti i corsi (al momento attuale, uno è già stato svolto e del secondo si sta terminando la realizzazione).

Il ciclo di presentazioni progettato considera i seguenti argomenti:

- Regolatore PID (Proporzionale Integrativo Derivativo);
- Controllo Predittivo Basato sul Modello (MPC);
- Controllo Ottimo;
- Controllo mediante Osservazione dello Stato – Osservatore di Kalman.

Mentre ormai il regolatore PID è entrato nella comune letteratura tecnica dei PLC, tanto che il suo algoritmo si trova già nelle librerie di funzioni disponibili per i Tool di sviluppo degli applicativi, gli altri argomenti sono molto più specifici e specialmente per l'MPC ed il Controllo Ottimo ancora ambito di progresso nella Ricerca. Gli ultimi tre tipi di controllo verranno interamente sviluppati nel software applicativo del PLC a partire dalle istruzioni base ed avanzate disponibili nelle librerie istruzioni, creando in particolare le funzioni

## ELABORANDO ZEROUNO



necessarie a realizzare i calcoli di algebra matriciale richiesti dal Regolatore.

Il ruolo del Software di simulazione sarà diverso a seconda della tipologia di Controllo:

- Per il PID si evidenzierà come poter agire durante ad una messa a punto “in campo”, tipicamente effettuata con questo tipo di Regolatore, prevedendo quindi il comportamento del Processo controllato in fase di simulazione ed evidenziando come agire sui parametri del Regolatore per recuperare eventuali derive nella risposta;
- 
- Per il Controllo Ottimo/Predittivo o con Osservatore di Kalman il compito del software di simulazione sarà quello di consentirci una pre-taratura dei parametri, avendo a disposizione un Modello sufficientemente fedele del Processo, sapendo che la messa a punto “in campo” risulta ben più complessa del caso precedente, perciò la simulazione ha un ruolo ancor più di primo piano nella messa a punto del Controllo.

Saranno presi in considerazione Processi con singolo ingresso e singola uscita per lo studio del PID ( Sistema SISO ), mentre, per gli alti tipi di Controllo, saranno analizzati Processi con più ingressi e più uscite, ciascuna dipendente da tutti gli ingressi (Sistema MIMO). Difatti, sebbene nulla vieti di applicare il Controllo Ottimo o Predittivo su sistemi unidimensionali, il vero vantaggio si ritrova nel controllo di sistemi complessi, laddove il Regolatore PID è inapplicabile data l'impossibilità di stabilizzare il controllo ed ottenere le performance di progetto.

In particolare, per quanto riguarda la specifica applicazione del regolatore PID, sarà considerato il controllo di un forno industriale del quale si intende far inseguire la temperatura interna ad un setpoint dipendente dal tempo con una fase iniziale di rampa ed una successiva di stasi. La simulazione ed i risultati ottenuti nell'applicazione pratica saranno confrontati per verificare il comportamento previsto (vedi Figura 4).

Per costruire il Modello nel caso di sistemi MIMO, il Processo verrà analizzato nello Spazio degli Stati, una tecnica molto utilizzata nello studio dei Processi (specialmente MIMO, vedi equazioni di un sistema esempio di seguito riportate) che è stata sviluppata negli anni '50 e '60, in particolare con il forte contributo proprio di Rudolf Kalman, ma

che ormai è uno strumento di ampio utilizzo in tutte le discipline tecniche e scientifiche che trattano sistemi dinamici multivariabili.

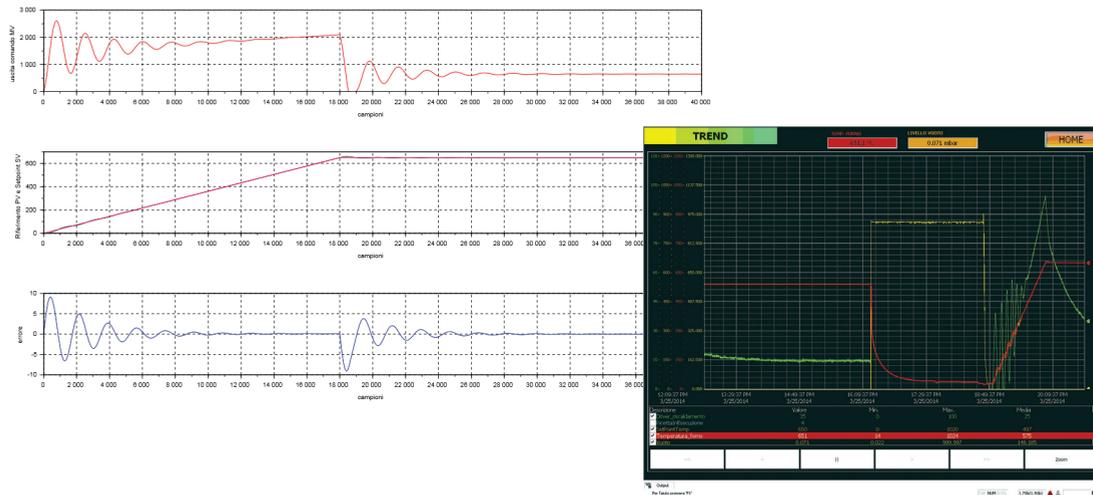


Figura 4: Risultati della Simulazione ed acquisizione dei Trend sul campo  
Controllo con Regolatore PID di un forno industriale

Nel settore dei Controlli Automatici, lo studio nello Spazio degli Stati ha consentito di fatto la nascita della cosiddetta Teoria Moderna dei Controlli, non più basandosi unicamente sullo studio nel dominio della frequenza ma direttamente nel dominio del tempo, sia con sistemi lineari che non lineari, con parametri tempo invarianti o dipendenti dal tempo. Specialmente in sistemi digitali o “digitalizzati”, lo Spazio degli Stati è uno strumento di indagine e progetto estremamente utile anche per valutare le prestazioni del sistema sotto controllo (ad esempio la stabilità).

Per costruire il Modello con questa tecnica, si sfrutta il vantaggio delle matrici di effettuare operazioni su un numero elevato di termini con la minima spesa per quanto riguarda la complessità degli algoritmi. La ragione di implementare funzioni di algebra matriciale nel software del PLC deriva proprio, come detto sopra, da questo metodo di analisi del Processo.

Vedremo che negli ultimi modelli di Controller è possibile trattare collezioni di dati come array multidimensionali ed implementare funzioni definite dall'utente che consentono di svolgere le classiche operazioni fra matrici, in modo da creare il substrato algebrico necessario per poi svolgere i calcoli imposti dal Controllo:

## ELABORANDO ZEROUNO



$$x_{k+1} = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 & 0 \\ 0 & A_{22} & 0 \\ 0 & 0 & A_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_{1k} \\ x_{2k} \\ x_{3k} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} u_{1k} \\ u_{2k} \\ u_{3k} \end{bmatrix}$$

$$y_k = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_{1k} \\ x_{2k} \\ x_{3k} \end{bmatrix}$$

Quello riportato sopra sarà il Modello del Processo preso in considerazione nello svolgimento dei corsi sul Controllo Predittivo ed Ottimo, relativo ad un Processo di riscaldamento con tre elementi di generazione del calore e tre punti di misura.

I corsi permetteranno di verificare come, con l'applicazione dello specifico Controllo, si possano stabilizzare i tre punti di misura a valori il più possibile prossimi ai valori di temperatura voluti (setpoints). Vedremo infatti che la caratteristica di questa tipologia di Controlli è il calcolo di quegli ingressi di Controllo da dare al Processo per rendere minimo un indice di costo, definito abbastanza liberamente dal progettista sebbene sia sempre della seguente forma, per il controllo Ottimo:

$$J_{[u,N]} = \sum_{k=0}^{N-1} \{x_k^T Q x_k + u_k^T R u_k\} + \phi_N$$

e della seguente forma per il Controllo Predittivo (al quale si aggiunge un “trucco”, per fare in modo che l'algoritmo consideri anche la previsione sul comportamento del Processo nel futuro).

$$J = \sum_{i=1}^{N_y} |r_{k+i} - y_{k+i}|^2 + \lambda \sum_{i=0}^{N_u-1} |\Delta u_{k+i}|^2$$

Rendere minimi questi due indici, avendo come vincolo le equazioni del sistema nello spazio degli stati, ci permette di rendere minimo, ad esempio l'errore di inseguimento e la spesa energetica sugli ingressi di Controllo del Processo, calcolando quindi il miglior compromesso su tutti gli ingressi.

Per finire, se il Processo da controllare è sottoposto a forti disturbi di natura aleatoria (rumore), l'utilizzo dell'Osservatore di Kalman ci consente di stimare lo stato interno da porre in retroazione, depurato per quanto possibile della componente aleatoria, andando a misurare le uscite rumorose (vedi Figura 5).

Si tratta di un caso particolare di Controllo Ottimo, in questo caso infatti l'ottimizzazione dell'Osservatore sta nell'ottenere la stima a massima verosimiglianza dello stato interno, cercando cioè di massimizzare la probabilità della stima dello stato tenendo presente il Modello del Processo, la misura attuale dell'uscita e la stima dello stato al passo precedente di campionamento. Prendendo in esame un Processo unidimensionale mostreremo come l'Osservatore dello stato ci consente di controllarne l'uscita riducendo al minimo gli effetti del rumore, grazie alla retroazione della stima dello stato interno:

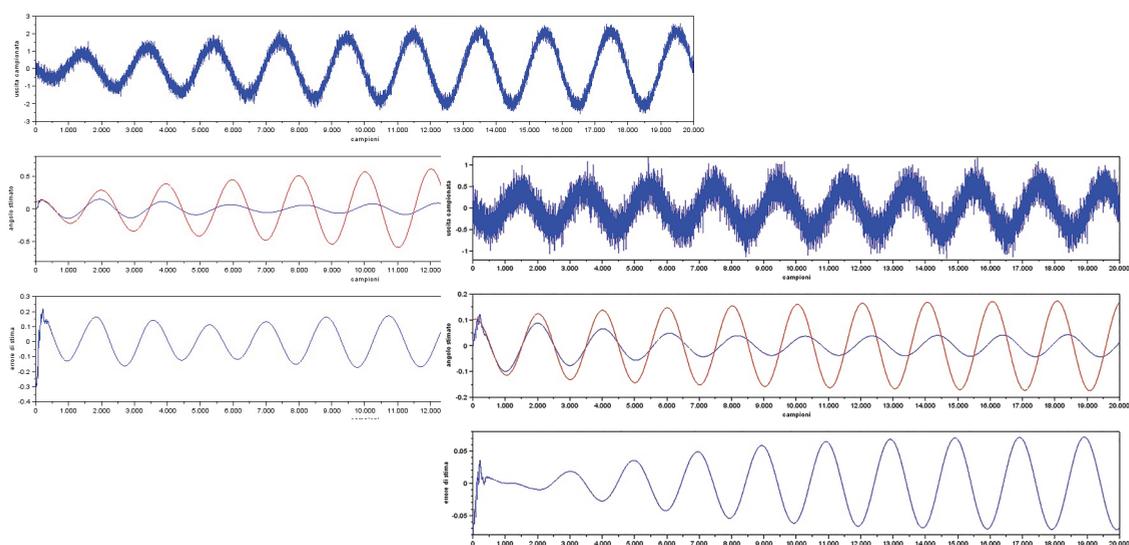


Figura 5: Controllo di un Processo rumoroso  
Retroazione dello stato stimato con l'Osservatore di Kalman

Dunque il ciclo di corsi percorre una panoramica piuttosto vasta nel settore dei controlli, consentendo una visuale molto ampia su ciò che è possibile sviluppare laddove il contesto lo richieda. Naturalmente, ogni corso non riesce ad esaurire la conoscenza dell'argomento,

## ELABORANDO ZEROUNO



di cui a livello teorico è solo una introduzione, pertanto è discrezione di ciascun partecipante svolgere una analisi più approfondita qualora lo ritenga utile. Al termine del ciclo dei corsi i partecipanti interessati avranno a disposizione un background non solo per le applicazioni specifiche di controllo dei Processi, ma in generale potranno disporre delle informazioni sufficienti per valutare l'applicabilità di SCILAB nei loro ambiti di lavoro.

Un Modello è per sua natura non solo relativo ad un particolare caso pratico, ma modelli analoghi valgono per campi anche molto diversi della tecnica, per tale ragione lo studio proposto nei corsi ha un carattere generale di base, anche se tratta argomenti specifici. Per fare un esempio, la tecnica del Controllo Ottimo viene impiegata anche nell'Economia, laddove si creano modelli di previsione del Mercato.

Poiché lo scopo principale dei corsi è mostrare come un software distribuito gratuitamente sia di ausilio al progettista, ai partecipanti verranno rilasciati, oltre alla presentazione del corso, anche i formati sorgente dei programmi sviluppati in SCILAB ed in TIA PORTAL V14 SP1 (si fa presente che la piattaforma è distribuita da SIEMENS in modo che sia liberamente e gratuitamente utilizzabile entro 30 giorni dalla installazione, dopodiché è necessario acquistare la licenza). In questo modo, i partecipanti potranno trovare una base sulla quale valutare lo sviluppo e l'utilizzo in progetti propri.

Al fine di concentrare l'esposizione in un'unica sessione e consentire che si arrivi alla conclusione del corso avendo ancora freschi in memoria tutti i passaggi precedenti, ciascun corso avrà durata massima di 7 ore e si svolgerà in un'unica giornata.

---

### Siti da consultare:

SCILAB Software: [www.scilab.org](http://www.scilab.org) (è possibile effettuare il Download gratuito del software SCILAB)

SIEMENS Automation: [www.siemens.com/it/it/home.html](http://www.siemens.com/it/it/home.html) (vi si trovano materiali informativi circa i PLC utilizzati nelle applicazioni eseguite durante i corsi)



ANDREA ZAUPA

Laureato in Ingegneria Edile il 27/02/2017. La sua passione per i viaggi gli ha permesso di ampliare il bagaglio culturale sull'integrazione dei trasporti e piani sul trasporto pubblico sostenibile, un abaco di soluzioni sempre più ampio e ricercato.

## LA PRIMA HUB D'ITALIA A PISA

Riqualificazione dell'ex "Area Rialzo" RFI della Stazione ferroviaria di Pisa

Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria edile

Relatore: Prof. Ing. Giampaolo Munafò

La proposta progettuale seguente è caratterizzata **dall'ampliamento della Stazione Ferroviaria** di Pisa da realizzarsi tramite la riqualificazione dell'area situata nel quartiere di San Giusto limitrofa al fascio dei binari della stazione stessa. Area questa (circa 2 ettari) che attualmente versa in uno stato di totale degrado, una volta destinata alle officine FS per specifiche operazioni di manutenzione dei veicoli ferroviari.

Il progetto ha lo scopo di fornire una risposta innovativa alle problematiche inerenti l'integrazione delle varie tipologie di trasporto, una risposta concreta capace di riunire sotto un unico filo conduttore comune le diverse tipologie di trasporto dando vita ad una soluzione unica nel panorama italiano ed europeo.

Le infrastrutture integrate, la mobilità integrata, la logistica e servizi integrati, determineranno la continuità dei flussi che sarà l'asse portante di tutto l'intervento che stiamo per descrivere.

Riuscire a collegare in modo armonico tutta una serie di poli (aeroporto, Pisa Mover, stazione ferroviaria, Terminal bus) sotto un unico grande polo (HUB) di convogliamento-smistamento delle migliaia di persone che ogni giorno usufruiscono della nostra stazione, è la finalità dell'intervento, una soluzione all'avanguardia, che proietterà Pisa nell'élite delle città caratterizzate dalla logistica integrata dei trasporti.





## Galileo n.3

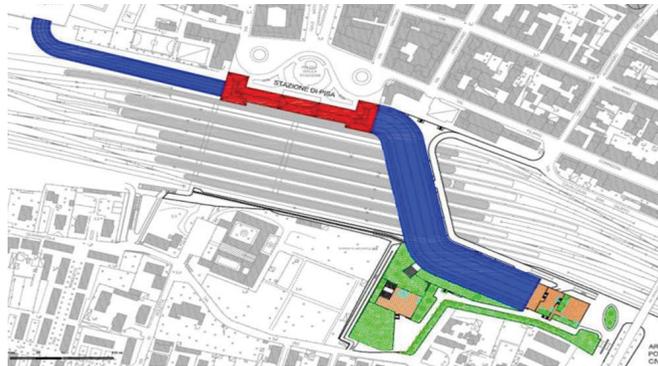


Figura I: Planimetria generale e pianta parcheggio quota 0,70m

Le motivazioni che determinano questo tipo di intervento sono molteplici, da ricondurre sia a problemi strutturali che a problemi di carattere logistico, ma per capire bene di quale intervento necessita la nostra città è necessario riuscire ad interpretare al meglio il contesto in cui ci stiamo muovendo.





### Galileo n.3



Figura 2: Pianta parcheggio quota 2,20m e quota 5,10m





### Galileo n.3

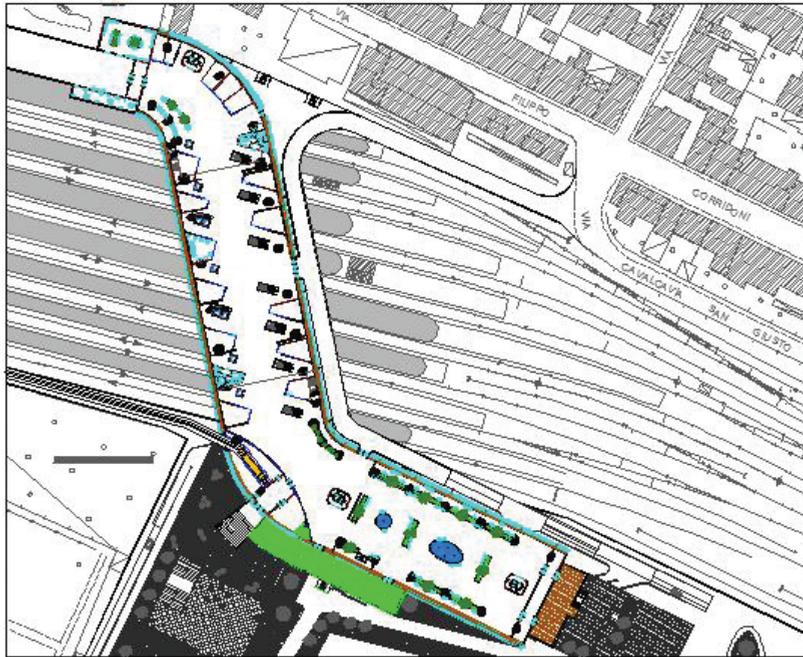


Figura 3: Pianta corridoio a ponte quota 8m (sx) e pianta ristorante self service 13m (dx)





## Galileo n.3

Pisa è importante snodo logistico capace di connettere più direzioni e più mezzi di trasporto caratterizzati dalla vicinanza dei loro terminal (aeroportuale, ferroviario, autobus); caratteristica questa che la rende quasi unica nel panorama delle città europee.

La stazione ferroviaria di Pisa C.le è punto di riferimento della direttrice nord - sud Genova-Roma, la cosiddetta “litoranea” su cui circolano già da tempo i *Freccia Bianca*, è anche però collegata direttamente a Firenze lungo l'asse est - ovest, queste due tratte di primissimo ordine risultano inferiori solo alla dorsale Milano-Napoli; mentre il collegamento con l'aeroporto, è rappresentato dal Pisa Mover che giunge al primo piano dell'edificio aeroportuale.

La nuova sede del Terminal Bus collocato nel “polo sesta porta” amministrato attualmente dal CTT Nord, azienda di trasporto pubblico Toscano capace di gestire un territorio esteso tra le province di Livorno, Pisa, Lucca e Massa-Carrara, capace di garantire lo spostamento di migliaia di studenti e lavoratori, completa il panorama dei terminal presenti, limitrofi alla stazione.

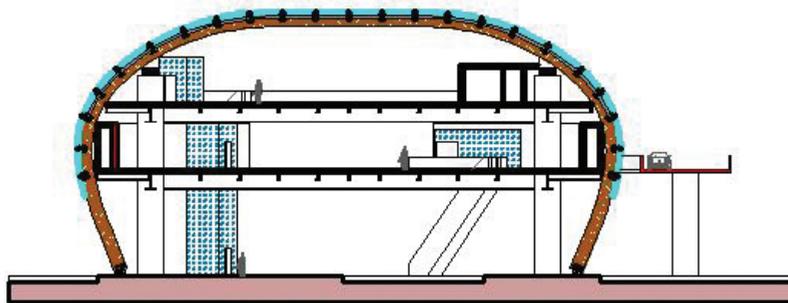


Figura 4: Sezione A-A sopra i binari

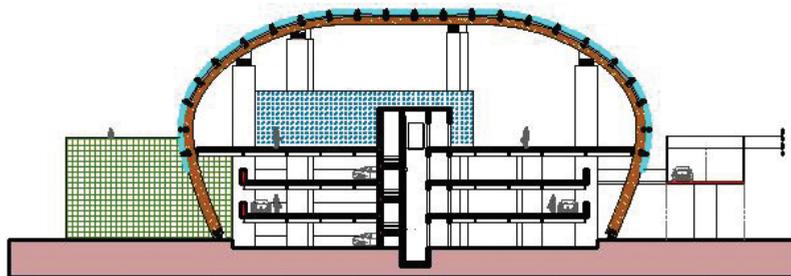


Figura 5: Sezione B-B sopra il lotto



### Galileo n.3

Per quanto riguarda il percorso stradale, l'ingresso più vicino alla strada a scorrimento veloce S.G.C. FI-PI-LI risulta essere adiacente al parcheggio dell'aeroporto e quindi ad un chilometro dall'area oggetto di intervento; la S.G.C. stessa termina il suo percorso poi con l'ingresso nell'autostrada A12 dalla quale è possibile andare in direzione sud verso Rosignano ed in direzione nord verso Genova.

Ma che cosa accadrà nel prossimo futuro? Nei prossimi anni la nostra città sarà caratterizzata da diverse opere di primissimo ordine, come il probabile collegamento alta velocità tra Genova e Roma, l'ampliamento in alcuni tratti della tratta Pisa-Firenze (il che rafforza Pisa come snodo infrastrutturale di prim'ordine), la realizzazione della cittadella congressuale (primo polo toscano da 4000 posti) che sorgerà ai margini del percorso del Pisa mover; a queste infrastrutture che arriveranno va poi aggiunto il nuovo collegamento Pisa Mover fra la stazione ferroviaria e l'aeroporto, già in funzione dalla primavera scorsa.

La possibilità di essere attraversati da treni dell'alta velocità (Freccia Rossa) oltre che dai treni del trasporto regionale, consentirebbe poi a Pisa di entrare a far parte di tutte quelle città caratterizzate dal turismo di prima fascia (Torino, Milano, Venezia, Bologna, Firenze, Roma e Napoli), con ripercussioni non indifferenti sulle presenze turistiche che fa Pisa (in data odierna circa due milioni).

Vanno poi aggiunte alcune considerazioni inerenti il nostro scalo aeroportuale che conta quasi 5 milioni nel 2016 ed in continuo aumento. Il "Galilei" potrebbe essere oggetto d'interesse di alcune grandi compagnie aeroportuali che hanno grossi quantitativi di ordini di aeromobili in consegna nei prossimi anni e che probabilmente cercano scali in Italia, con evidenti ripercussioni sui numeri statistici suddetti.

Se poi a queste considerazioni, si aggiungesse il contributo della cittadella congressuale, che riuscirebbe a colmare buona parte di quel gap di presenze fra estate ed inverno (il turismo congressuale ben si coniuga con il turistico-balneare estivo) si chiuderebbe un trend di presenze annuale con ripercussioni notevoli sia sulle presenze che sui fatturati.

Tutti i ragionamenti suddetti hanno modo di esistere se alla base c'è la possibilità di **gestire dei grandi flussi di persone**, che dovranno essere convogliate-smistate per altre destinazioni, un luogo dove accogliere le necessità delle migliaia di utenze che caratterizzeranno i nuovi e continui flussi all'interno della nostra stazione. Si profila così la possibilità di realizzare una grande opera di integrazione modale dei trasporti una HUB a 3 livelli, (internazionale, nazionale, locale) capace di gestire tutte queste problematiche che proietterebbe la nostra città nella lista delle città italiane di prima fascia.

La stazione di Pisa Centrale serve essenzialmente il trasporto regionale, produce numeri ragguardevoli (15 milioni di utenti l'anno), numeri di tutto rispetto che la collocano ai primi posti delle classifiche nazionali, soffre però di diverse criticità strutturali che possono essere riassunte essenzialmente nella disposizione delle funzioni che caratterizzano l'atrio di ingresso, nel quale sono mescolate attività di diversa destinazione. Il sovrapporsi dei



### Galileo n.3

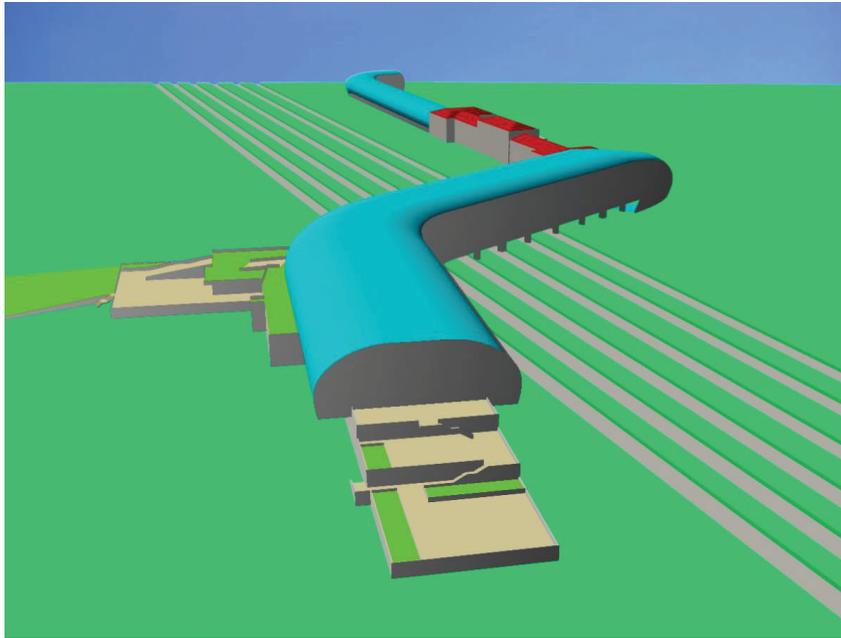


Figura 6: Volumetrico vista est

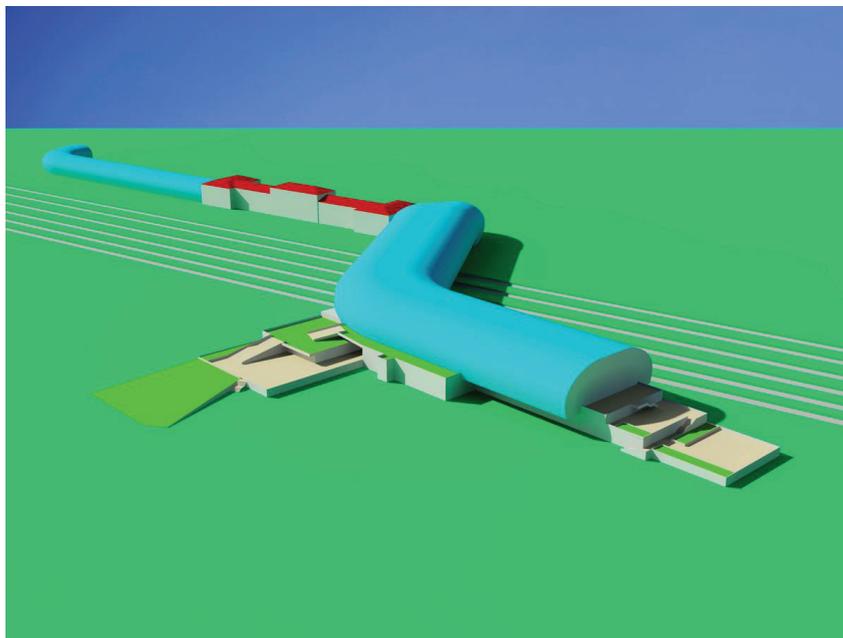


Figura 7: Volumetrico vista sud-est





### Galileo n.3

flussi (in molti momenti della giornata) dovuta alla molteplicità delle funzioni a cui l'atrio deve assolvere sottolineano le carenze strutturali della stazione stessa.

I flussi in uscita provenienti dal sottopassaggio e quelli in entrata provenienti da piazza della stazione, invadono le zone di sosta provvisoria destinate ai clienti delle attività presenti ed alla biglietteria, dando luogo ad un moto caotico, in cui districarsi è veramente impegnativo.

Vediamo allora in che cosa consiste l'intervento proposto.

Il progetto prevede la realizzazione di due nuovi edifici che affiancano il corpo della stazione odierna, sono due edifici simili, ma con destinazioni diverse. Il progetto si presenta planimetricamente come un grosso serpente che nasce nell'area da riqualificare, passante sopra il fascio dei binari per mezzo di una struttura a ponte, entra nel corpo preesistente della stazione per poi uscirvi e dirigersi verso il Terminal Bus.

La soluzione lineare (serpente) è quella che maggiormente risponde alle necessità progettuali di collegare il lotto in questione con la stazione (struttura a ponte) e la stessa con il polo sesta porta dove è presente il terminal bus.

Un'unica quota alla quale si estrinsecano tutte le funzioni principali dell'opera (+ 8 metri), un unico piano che collega il lotto in questione al polo sesta porta, passante sopra l'atrio della stazione.

L'atrio odierno svuotato delle funzioni della biglietteria e delle attività commerciali presenti, dotato di scale mobili ed ascensori per raggiungere il livello del piano suddetto, dove incontra la galleria principale e quindi la scelta della destinazione.

In direzione ovest il passaggio pedonale (livello +8,00 m) ci conduce nell'**edificio secondario** caratterizzato da un ampio e rapido percorso di arrivo dalla stazione ferroviaria al Terminal Bus mediante tapis-roulant affiancati ad aree destinate a piccole fiere mostre d'arte, mercatini dell'antiquariato, etc.. Nella zona sottostante sono invece ricavati i nuovi locali della "Verifica treni" e "deposito bagagli" (smantellati e demoliti dalla zona odierna).

In direzione est il percorso consente di raggiungere la galleria principale il cosiddetto **Boulevard** della nuova grande opera, che non è altro che la struttura "a ponte" passante sopra il fascio dei binari della stazione. Il boulevard con il suo spazio di percorso è il cuore direzionale del flusso degli utenti che fruiscono la nuova stazione; da esso si diramano i flussi nelle varie direzioni per raggiungere i binari, il terminal bus e il Pisa Mover/aeroporto.

Il Boulevard permette quindi un accesso diretto ai binari per mezzo di scale mobili ed ascensori che si alternano alle attività commerciali in un motivo cadenzato regolare, un luogo questo caratterizzato dalla frenesia e dal moto lungo l'asse longitudinale dell'edificio stesso. Sopra il corridoio principale (+ 13 m) è presente un ristorante self-service a piena disposizione della stazione.





## Galileo n.3

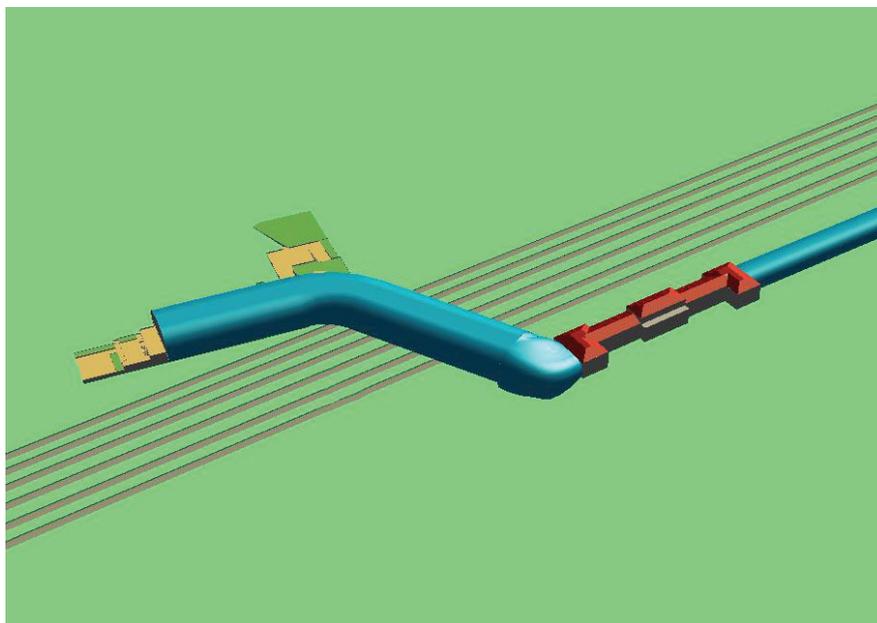


Figura 8: Volumetrico vista aerea

La fruibilità della nuova stazione è costituita grazie al nuovo **punto di arrivo-partenza del Pisa Mover** con relativa sala d'aspetto (quota a +8,00 m) al termine del Boulevard stesso. La scelta di far giungere il collegamento con l'aeroporto in quota diminuisce i tempi di percorrenza di tutta la stazione agevolando il flusso da e per l'aeroporto. Oltre il quale, il "serpente" piega la sua forma, si perde il ritmo dovuto al raggiungimento del binario, si entra nella zona dedicata al quartiere nella quale è presente il **giardino coperto-orto botanico** zona dedicata al riposo ed al relax, fuori dal moto frenetico del corridoio di accesso ai binari. Si tratta di una zona quest'ultima che non ha precedenti nel panorama della progettazione delle stazioni italiane, trova invece modello di riferimento nella grande stazione di Atocha a Madrid.

Quest'ultima zona a pieno titolo dedicata al quartiere utilizzabile tutti i giorni dell'anno è caratterizzata dagli ascensori e scale mobili che permettono la discesa ai tre livelli sottostanti dei parcheggi (- 0.70 m , + 2.20 m , + 5.10 m) ospitanti 450 posti auto totali. Proprio in questa zona il "serpente" svela in modo chiaro la struttura, pilastri scatolari metallici che sostengono una struttura di copertura caratterizzata da tre travi lamellari per ogni campata unite fra loro da un'orditura secondaria sempre in legno lamellare e tiranti in acciaio, una struttura gradevole, a sostegno della superficie traslucida sovrastante in policarbonato alveolare.





## Galileo n.3

In un contesto calmo e tranquillo come quello del giardino-orto botanico, dove la natura sposa a pieno il contorno (luce della copertura e legno delle travi) l'edificio sfocia poi su più terrazze a più livelli che costituiscono un accesso diretto esterno e caratterizzano quindi le vie di fuga dell'edificio stesso.

All'esterno le terrazze pavimentate e a verde (a diverse quote) colmano il gap fra il piano dell'edificio principale e la sede stradale limitrofa, regalando al quartiere il parco tanto desiderato, una soluzione quella delle terrazze che cela parzialmente dalla strada buona parte dei livelli dei parcheggi, lasciando gli stessi aperti solo dalla parte dei binari ed evitando la scelta della forzatura meccanizzata dei ricambi d'aria. Una zona verde totalmente a disposizione del quartiere, e la sensazione di un ambiente discreto e decoroso senza percepire la vicinanza al fascio dei binari della stazione.

La soluzione "a ponte" largamente utilizzata per cucire aree cittadine tagliate dal fascio dei binari (Roma Tiburtina e Napoli Afragola), elimina il transito di accesso ai binari per il sottopasso presente riconvertendolo a pista ciclabile, donando la continuità ad i percorsi ciclabili esistenti.

L'accesso dei mezzi di soccorso all'edificio principale avviene tramite le rampe laterali presenti nella zona est di accesso ai parcheggi oppure dal cavalcavia giungendo da via Corridoni. La piena fruizione della galleria principale (+ 8.00 m) ai mezzi di soccorso ed alle forze dell'ordine evita l'inutile arrampicata a piedi del personale specializzato addetto, rafforzando la sicurezza delle persone che usufruiscono della struttura.

La prima HUB a tre livelli il principale polo intermodale di trasporti d'Italia (aeroporto, Pisa mover, stazione ferroviaria e Terminal Bus), offre una serie di soluzione a più problemi presenti, raccoglie la sfida del trasporto integrato dei prossimi anni, restituisce alla città quasi due ettari di verde, il pieno utilizzo del Pisa Mover, posti auto, un aumento consistente delle presenze in stazione ed in aeroporto, ma soprattutto la sensazione di poter vivere in un ambiente studiato, che offre soluzioni a problemi diretti e di qualità superiore restituendo alla stazione il vecchio concetto di centralità che nel tempo si è perso con ripercussioni economiche notevoli in tutto il contesto limitrofo regionale e se a queste considerazioni si aggiunge il fatto che tutte le città dotate di infrastrutture di un certo livello riescono a recepire meglio le nuove richieste del mercato del lavoro nel terziario avanzato, vale la pena se non realizzarle quantomeno pensarle. Siamo di fronte ad una scelta, ad un'occasione più unica che rara, spetta alla nostra volontà di voler cambiare passo, la soluzione è più vicina di quanto si pensi.

Lo straordinario mestiere del progettista consente allo stesso di poter vivere e far vivere alla collettività le proprie creazioni e la sensazione di camminare nell'architettura è l'obiettivo che ciascun professionista dovrebbe porsi nell'intento di suscitare emozioni.





### ROBERTO COSTAGGIU

*HSE Management Consultant, Senior Partner LBC Consulting Studio*

Laureato in Ingegneria Chimica (indirizzo Ambientale) - presso l'Università di Pisa. Socio Qualificato APCO (Associazione Professionale Italiana Consulenti di Management [www.apcoitalia.it](http://www.apcoitalia.it)) e Senior Partner di LBC Consulting Studio ([www.lbcstudio.pro](http://www.lbcstudio.pro)), Studio Professionale specializzato in Risk Management, Formazione e Organizzazione Integrata.



### GIOVANNA LA BELLA

*Change Innovation Management Consultant, Senior Partner LBC Consulting Studio - Risk Management, Prevenzione ed Organizzazione Integrata*

Laureata in Economia e Commercio (indirizzo Economico Sociale) - presso l'Università di Pisa. Socia Qualificata APCO (Associazione Professionale Italiana Consulenti di Management [www.apcoitalia.it](http://www.apcoitalia.it)) e Senior Partner di LBC Consulting Studio ([www.lbcstudio.pro](http://www.lbcstudio.pro)), Studio Professionale specializzato in Risk Management, Formazione e Organizzazione Integrata.

## RISK MANAGEMENT E STRATEGIA

### Informazioni quale valore strategico per la prevenzione e il benessere organizzativo

Nel 2017 è andato completandosi il processo di telematizzazione della Sicurezza nei Luoghi di Lavoro portato avanti dall'Istituto Assicuratore Inail. In particolare a far data dal 12 Ottobre è stata previsto per tutte le aziende la Comunicazione obbligatoria da effettuarsi per quegli infortuni non indennizzati dall'Istituto con almeno un giorno di assenza dal lavoro escluso quello dell'evento. Così gli infortuni con durata compresa tra uno e tre giorni escluso quello dell'evento sono da comunicare telematicamente mentre per quelli con durata superiore a tre giorni escluso quello dell'evento, l'obbligo di comunicazione è assolto attraverso il medesimo modulo telematico utilizzato per la denuncia degli stessi.

Le finalità a carattere statistico del nuovo adempimento risultano importanti soprattutto se visti in ottica di tipo prevenzionale: monitorare, infatti, gli infortuni di piccola entità e disporre di una banca dati usufruibile nei diversi settori di appartenenza delle rispettive imprese potrà consentire di stabilire correlazioni maggiormente significative, in relazione alla frequenza, degli accadimenti degli eventi anche di lieve entità aggregati però per comparto di attività e tali da orientare meglio le possibili azioni di prevenzione.

Spostando a tale proposito l'attenzione proprio sui dati che via via confluiranno nel Sistema Informativo per la Prevenzione, l'articolo 9 del D.M. n. 183/2016 stabilisce un principio molto importante: nel sistema informativo dovranno confluire tassativamente solo quei dati previsti dall'allegato "A" rientranti nelle sei macro aree di flussi informativi previsti

### Galileo n.3

dall'art. 8, comma 6, del D.Lgs. n. 81/2008, ossia:

- il quadro produttivo e occupazionale;
- il quadro dei rischi anche in un'ottica di genere;
- il quadro di salute e sicurezza dei lavoratori e delle lavoratrici;
- il quadro degli interventi di prevenzione delle istituzioni preposte;
- il quadro degli interventi di vigilanza delle istituzioni preposte;
- i dati degli infortuni sotto la soglia indennizzabile dall'Inail.

In particolare, per quanto riguarda gli interventi di vigilanza si rileva che nella banca dati nazionale confluiranno le inchieste sia sugli infortuni sia sulle malattie professionali, nonché i pareri, le verifiche periodiche, gli illeciti penali e amministrativi e i pagamenti effettuati. Insomma, tutte le informazioni relative a ciascuna azienda ispezionata, costituendo così una sorte di “anagrafe tributaria” della sicurezza integrata anche dalle denunce d'infortunio e di malattie professionali.

Inoltre, nel sistema informativo confluiranno altri dati fondamentali che già adesso sono trasmessi per via telematica all'Inail, ossia:

- la comunicazione annuale dei medici competenti per quanto riguarda l'Allegato 3B del D.Lgs. n. 81/2008, diventato per altro sempre più analitico dopo le ultime modifiche introdotte dal decreto interministeriale Lavoro e Salute 12 luglio 2016;
- la comunicazione dei nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (art. 18, comma 1, lett. aa, D.Lgs. n. 81/2008).

Come è possibile osservare, man mano che il Sistema Informativo Nazionale per la Prevenzione andrà a delinarsi in tutta la sua architettura, sempre più assumerà importanza per ciascuna azienda porre attenzione ai dati e pertanto alle informazioni prodotte. Diventerà importante, se non strategico, che le stesse siano coerentemente in linea con i processi preventivi interni tale da non creare disallineamenti informativi (comunicazione interna ed esterna) o, peggio ancora, asimmetrie rispetto all'obiettivo di programma della Prevenzione (articolo 2087 codice civile) intesa **quale complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.**

In questo senso infatti diventerà per ciascuna azienda sempre più necessario riporre la giusta attenzione ai dati presenti all'interno della stessa e, soprattutto, la consapevolezza del



valore degli stessi; raccogliere dati, analizzarli e correlarli tra di loro per ricavarne le informazioni necessarie su cui basare le decisioni è un'attività a valore strategico.

Certamente lo stesso fenomeno dei Big Data su scala mondiale e la corsa dei grandi gruppi multinazionali alla gestione dei dati testimoniano l'importanza di basare le decisioni di qualunque tipo sui dati o meglio sulle informazioni ricavabili da questi ultimi. Quanto più le informazioni saranno accurate e precise, tanto più le azioni saranno efficaci. Tale fenomeno tuttavia si basa sulla disponibilità di una "immensa mole" di dati raccolti che, analizzati e messi in correlazione tra di loro mediante algoritmi avanzati, forniscono informazioni la cui significatività dipende anche dalla stessa elevata quantità di dati di partenza. Possiamo solo immaginare quale potere sia conferito a chi ha la possibilità di disporre.

Ma, all'interno della singola Azienda, in relazione alla Prevenzione, da intendersi come capacità di intervenire prima che il danno sia avvenuto, quali possono essere i dati e le informazioni utili a prendere decisioni efficaci soprattutto sotto il profilo della Gestione della Sicurezza e della Prevenzione dagli infortuni e Malattie Professionali in particolare laddove tali informazioni non sempre sono raccolte in modo sistematico o addirittura non vengono proprio raccolte ed organizzate?

È possibile preliminarmente fare una riflessione riguardo la presenza dei dati e disponibilità degli stessi all'interno di ciascuna organizzazione. I dati possono considerarsi presenti temporaneamente almeno nel momento in cui si originano. Sono talvolta raccolti all'interno di documentazione non sempre correttamente archiviata, talvolta la loro "archiviazione" è affidata alla memoria delle persone che compongono l'Azienda stessa.

I dati gestiti in questo modo hanno evidentemente una non sufficiente utilità e possono fornire informazioni lacunose e poco utili alla assunzione di corrette decisioni.

In tale ottica appare piuttosto evidente come una corretta struttura di raccolta, analisi e gestione dei dati aziendali possa costituire la base per le successive decisioni anche a carattere strategico e, a maggior ragione, per finalità di Prevenzione interna all'azienda.

Con riferimento al carattere strategico, la Gestione dei Rischi Aziendali (Risk Management) nell'ambito della Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro è stata in molti casi privata (e spesso lo è ancora) proprio del suo significato strategico e ridotta a puro adempimento burocratico, scontando un gap culturale in base al quale siamo spesso portati a considerare tale attività come una sorta di "dovere morale" piuttosto che come una parte integrante della gestione Aziendale con valenza strategica.

A tale proposito non bisogna dimenticare che la attuale norma in materia di Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro, il D.Lgs. 81/08 (ed ancor prima il D.Lgs. 626/94), lascia alla figura apicale dell'Azienda (il Datore di Lavoro Prevenzionistico) la possibilità di definire le linee strategiche mediante l'effettuazione dell'analisi, stima e valutazione di tutti i Rischi in base a *criteri scelti dallo stesso titolare di tale obbligo*, senza quindi imporre a priori, a meno di casi o rischi particolari, una metodologia predefinita.

### Galileo n.3

Occorre forse riflettere su ciò che può costituire il punto di partenza più in generale per un approccio più corretto alla tematica della Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro; potrebbe essere, a tal fine, utile provare a sostituire le classiche domande:

- che cosa c'è da fare?
- che cosa mi impone la legge ?
- sono a posto?
- ho rispettato tutti i gli obblighi?
- che cosa devo dire quando viene un controllo?

con le seguenti:

- quali sono i vantaggi che posso ottenere con un adeguato Risk Management in ambito Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro?
- posso realmente ridurre la probabilità di accadimento di eventi infortunistici e di malattie professionali?
- quali sono i ritorni economici immediati e quali sono i ritorni economici derivanti dal miglioramento del benessere organizzativo nel lungo andare che può derivare da una corretta applicazione delle metodologie di Risk Management?
- come posso valutare e quantificare tali ritorni economici?

Ecco che proprio in considerazione dell'approccio utilizzato assume sempre più importanza il ruolo del Risk Manager ovvero colui che previene e gestisce ogni tipo di rischio aziendale, le cui ripercussioni potrebbero ricadere sui bilanci dell'azienda stessa, e anche della gestione dei cosiddetti rischi "puri", legati cioè all'intera attività dell'impresa sotto osservazione. I suoi compiti principali si articolano in due momenti:

- Identificazione dei rischi
- Analisi dell'impatto potenziale di tali rischi sulle attività dell'impresa.

Il Risk manager è una figura che deve riunire in sé due professionalità distinte: l'ingegnere e l'economista. Infatti egli deve conoscere i sistemi di produzione, il funzionamento degli impianti e la scienza dei materiali, ma anche avere delle solide basi nell'ambito delle procedure amministrative collegate alla gestione del personale e nell'interpretazione dei dati statistici e delle previsioni econometriche. Il Risk manager è una professione assolutamente trasversale e multifunzionale: chi la svolge deve infatti conoscere tutte le caratteristiche di ogni reparto dell'azienda per la quale offre il proprio operato. I requisiti richiesti per svolgere questa professione sono quindi una comprovata capacità di analisi e valuta-

zione dei costi/benefici, un intuito molto spiccato e una grande riservatezza.

È in tal senso che il Risk Management, definito come insieme di processi attraverso cui un'azienda identifica, analizza, quantifica, elimina e monitora i rischi legati ad un determinato processo produttivo, pone all'interno dell'organizzazione la necessità di applicare la gestione dei rischi presenti ed in particolare legati in questo caso alla salute e sicurezza dei lavoratori.

Il processo di Risk Management è costituito dalle possibili seguenti fasi:

- definizione del contesto
- identificazione delle fonti dei rischi
- valutazione dei rischi
- controllo dei rischi mediante azioni preventive e/o correttive.

In base alla propria struttura organizzativa, l'Azienda individua uno o più Risk Manager aventi il compito di effettuare la valutazione dei rischi e definire le misure per l'eliminazione o prevenzione degli stessi, accertandosi dei risultati e monitorandone le variazioni nel tempo.

Ritornando pertanto alla presenza, disponibilità e gestione dei dati internamente all'Azienda in relazione al Risk Management nell'ambito della Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro, una strategia vincente può essere costituita dall'applicazione di una procedura relativa ai cosiddetti "incidenti mancati" o "near miss".

Tale procedura permette, infatti, di avere a disposizione i dati relativi a fenomeni ed eventi che possono provocare incidenti o infortuni nella considerazione che solamente una piccola percentuale di tali eventi danno poi origine ad un infortunio significativo.

Il grafico sotto riportato fornisce una stima del rapporto esistente tra comportamenti pericolosi, quasi incidenti, infortuni.



### Galileo n.3

Tale procedura basa la sua ragione di essere sul fatto che il numero di eventi che non danno origine a conseguenze è di almeno un ordine di grandezza più elevato rispetto a quelli che invece danno origine a conseguenze. Entrambe le tipologie di eventi hanno molto spesso in comune le correlazioni causa effetto. Per tale motivo dunque, analizzare eventi, anche di scarso rilievo in termini di conseguenze, può fornire informazioni di carattere predittivo importanti ed “a basso costo”.

Tale procedura, al momento applicata in diverse realtà lavorative, fornisce risultati in linea con le aspettative iniziali solo quando utilizzata correttamente. Nella considerazione dunque della importanza riconosciuta oggi ai dati, l'inquadramento di tale procedura come analisi predittiva all'interno di un'ottica strategica più complessiva a livello Aziendale unitamente al reale coinvolgimento e partecipazione nonché formazione delle persone impegnate nella raccolta ed analisi dei dati possono costituire gli elementi utili ad aumentare l'efficacia di tale attività.

Negli studi ergonomici è stato infatti definito un modello di analisi che ha al centro il Compito Lavorativo che coinvolge l'uomo, la macchina e l'ambiente. In tale modello l'infortunio viene definito come “*il risultato non voluto del sistema*” che implica non solo gli effetti fisici (*danni alla persona*), ma anche tecnici (*guasti agli strumenti, macchine, etc.*).

Nel considerare la differenza tra incidente ed infortunio, dove il primo è potenzialmente capace di provocare danni biologici o di altra natura, mentre il secondo è la conseguenza di un incidente che ha causato concretamente un danno biologico, ne risulta che l'analisi degli incidenti è più adeguata ai fini di una ricerca delle soluzioni di tipo predittivo ed ha come obiettivo di scoprire le carenze e i difetti dei processi lavorativi mentre l'analisi degli infortuni è più limitata in quanto ristretta ai danni realmente verificatisi.

Altra distinzione altrettanto importante è quella tra errori attivi (quelli commessi dagli operatori in prima linea) ed errori latenti (quelli associati ad attività lontane in termini di tempo e di spazio dal luogo dove è accaduto l'incidente ovvero attività manageriali, normative ed organizzative). L'organizzazione del lavoro nel suo complesso ed il singolo contesto lavorativo hanno un ruolo importante nel rapporto tra errori attivi ed errori latenti e la comprensione di questi ultimi è basilare per prevenire gli errori attivi.

Nel contesto ad elevata variabilità la costante diventa poter intervenire prima che il danno o le conseguenze negative si verifichino; per poter intervenire prima occorre sapere su quali leve organizzative poter agire ed utilizzarle con consapevolezza.

Le imprese attualmente sono e saranno sempre più nella condizione di dover presidiare proprio i due paradigmi principali: strategia ed organizzazione.



## Galileo n.3

In tale ottica l'integrazione delle opportune leve (informazioni, partecipazione, progettazione) consente di:

- ridurre i costi interni dovuti alle inefficienze, infortuni, malattie professionali;
- aumentare la produttività attraverso il miglioramento del clima lavorativo;
- aumentare il benessere organizzativo integrando partecipazione e progettazione.

---

### Link per approfondimenti:

[https://osha.europa.eu/it/tools-and-publications/publications/reports/management-leadership-in-OSH\\_guide](https://osha.europa.eu/it/tools-and-publications/publications/reports/management-leadership-in-OSH_guide)

<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/pubbl-ict-e-lavoro-nuove-prospettive-di-analisi.html>

### Riferimenti bibliografici:

Mario Gallo, *Con il Sinp Infortuni sotto stretta osservazione*, Ambiente & Sicurezza (n. 1 Gennaio 2017) - pag. 70;

Università degli Studi di Trento Facoltà di Economia Servizio Placement – *I Profili Professionali*;

Gabriella Galli, *Il valore della procedura di valutazione degli infortuni mancati*, Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, (Epc 2001).

Cesare Saccani, Augusto Bianchini, Veronica Pacini e Marco Pellegrini, *I Costi della "non Sicurezza"*, Ambiente & Sicurezza (n. 20 Ottobre 2010) - pag. 41.





## ATTIVITÀ FORMATIVA

<http://formazione.ordineingegneripisa.it>

## TITOLO

Il DPR 13 febbraio 2017 n. 31, recante individuazione degli interventi esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica o sottoposti a Procedura Autorizzata Semplificata.

Presupposti e tecniche per comunicare in modo efficace.

Corso Base di Project Management.

Breve storia dell'Internet delle Cose (IoT).

Cattedrali europee. Campanili e campane.

Il condominio, gli impianti, il territorio e la ricerca per la sicurezza dei cittadini.

Comunicare sicurezza a professionisti e imprese.

Nuove frontiere in Radioterapia Oncologica.

Cryptolocker, se lo conosci lo eviti.  
Cos'è il malware, cos'è Cryptolocker.

Etica e deontologia.

Il DPR 13 Febbraio 2017 n. 31, recante individuazione degli interventi esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica o sottoposti a Procedura Autorizzata Semplificata. **II EDIZIONE**

Introduzione alla programmazione dell'Internet delle Cose (IoT) Tecnologie HW/SW dell'IoT. Sistemi di sviluppo e ambienti di sviluppo software.

Introduzione al Project, Program e Project Portfolio Management

Tutela professionale e giudiziaria per Ingegneri.

Pisa 4.0 Città resilienti. Infrastrutture verdi.

Sicurezza - Conoscere e condividere. **VIII EDIZIONE**

Integrazione e funzionalità in sala operatoria.

La progettazione nautica e la marcatura CE per le unità da diporto.

Presentazione del Nuovo Regolamento Europeo sulla privacy.



**DATA**

**POSTI**

**CFP**

**COSTO**

DATA	POSTI	CFP	COSTO
09.10.2017	28	6	€ 50.00
12.10.2017	45	8	€ 65.00
16/17.10.2017	29	16	€ 172.00
20.10.2017	33	4	€ 22.00
21.10.2017	53	3	GRATUITO
27.10.2017	38	3	GRATUITO
10.11.2017	51	3	GRATUITO
15.11.2017	82	6	GRATUITO
16.11.2017	54	4	€ 19.00
17.11.2017	166	5	GRATUITO
22.11.2017	15	6	€ 50.00
23.11.2017	34	4	€ 26.00
28/29.11.2017	21	16	€ 129.00
29.11.2017	190	3	GRATUITO
01.12.2017	53	3	GRATUITO
05.12.2017	150	5	GRATUITO
12.12.2017	ISCRIZIONI IN ATTO	6	GRATUITO
14.12.2017	ISCRIZIONI IN ATTO	4	€ 25.00
18.12.2017	ISCRIZIONI IN ATTO	4	€ 25.00



## FORMAZIONE

Questo spazio riporta gli eventi formativi organizzati dal nostro Ordine con i dati principali quali CFP rilasciati, costi e numero di partecipanti. La formazione deve essere vista non come un obbligo, ma come un'opportunità, per questo l'Ordine si impegnerà, con il prezioso aiuto delle commissioni, a diversificare l'offerta.



## COMMISSIONI CONSULTIVE



	CONSIGLIERE REFERENTE	COORDINATORE
ACUSTICA	Samuele BIANCHI	Marco PALAZZUOLI
AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO	Gino CENCI	Enrico POZZATO
ARCHITETTURA ED URBANISTICA	Carlo DE ROSA	Massimo FIORIDO
BANDI E LL.PP.	Franca ZITO	Ignazio BULGARELLA
BIM	Marco NOCERA	Paolo FIAMMA
CATASTO	Giulia BARALE	Andrea PIEROTTI
CTU	Franca ZITO	Riccardo BERTINI
EFFICIENZA ENERGETICA	Samuele BIANCHI	Michele LUPPICHINI
GIOVANI	Chiara FIORE	Valentina PAOLINI

Questa sezione è dedicata alle commissioni Consultive del nostro Ordine. In questo numero, essendosi queste rinnovate nel mese di ottobre 2017 viene riportato l'elenco di quelle costituite, o in fase di costituzione, con i nominativi dei Consiglieri Referenti e dei coordinatori. Si ricorda che tutte le informazioni ed i contatti sono riportati nel nostro sito alla pagina dedicata alle Commissioni.

	CONSIGLIERE REFERENTE	COORDINATORE
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE	Chiara FIORE	Michele PIERINI
IUNIOR	Samuele BIANCHI	Giorgio CITI
MECCANICA E IMPIANTI	Massimiliano BRACCI	Stefano PANICUCCI
PROTEZIONE CIVILE	Leonardo MATTOLINI	Gianluca BONINI
PREVENZIONE INCENDI	Massimiliano BRACCI	Valentina GRANDI
SICUREZZA	Roberto CELA	Mirko MORDAGÀ
STRUTTURE	Anna DE FALCO	Emanuele LEPORELLI
TECNOLOGIA E INNOVAZIONE	Pietro LEANDRI	Michele DI MASO

- Commissione DIPENDENTI PUBBLICI - **WORK IN PROGRESS**
- Commissione BIOMEDICA E CLINICA - **WORK IN PROGRESS**
- Commissione OPERE MARITTIME - **WORK IN PROGRESS**



## IL CONSIGLIO DIRETTIVO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PISA Quadriennio 2017-2021

Presidente, Ing. Chiara FIORE  
Vicepresidente, Ing. Franca Carmela Paola ZITO  
Consigliere Segretario, Ing. Claudia MARCHETTI  
Consigliere Tesoriere, Ing. Marco NOCERA  
Consigliere, Ing. Giulia BARALE  
Consigliere, Ing. iunior Samuele BIANCHI  
Consigliere, Ing. Alfredo BINI  
Consigliere, Ing. Massimo BIRINDELLI  
Consigliere, Ing. Massimiliano BRACCI  
Consigliere, Ing. Roberto CELA  
Consigliere, Ing. Gino CENCI  
Consigliere, Ing. Anna DE FALCO  
Consigliere, Ing. Carlo DE ROSA  
Consigliere, Ing. Pietro LEANDRI  
Consigliere, Ing. Leonardo MATTOLINI

RIUNIONI DI CONSIGLIO: 18 SETTEMBRE - 16 OTTOBRE - 15 NOVEMBRE 2017

### NUOVE ISCRIZIONI

Androutsopoulos Athanassios Alexandr	3544
Gasparini Enrica	3545
Mainas Samuele	3546 B - 1611
Odice Virginia	3547

## ATTIVITÀ DELL'ORDINE



## TRASFERIMENTI

Solarino Paolo	2164	04/10/2017	All'Ordine Ingegneri di Padova
Magnani Giovanni	572	28/11/2017	All'Ordine Ingegneri di Lucca

## DIMISSIONI

Minardi Carmine	2844	16/10/2017
Ottino Franco Giovanni	851	6/10/2017
Canesi Marco	1829	15/11/2017
Caponi Mario	425	15/11/2017
Castiglia Roberto Benedetto	1472	15/11/2017
Fiorentini Filippo	3261	15/11/2017

## DIMISSIONI

Martini Gherardo	825	15/11/2017
Meloni Antonella	3461	15/11/2017
Mirabella Giuseppe	752	15/11/2017
Nania Francesco	2374	15/11/2017
Quaranta Domenico	2976	15/11/2017
Suleiman Bassam	1051	15/11/2017

## DECESSI

Santini Marcello	192	12/08/2017
Forasassi Giuseppe	461	22/11/2017



## Pisa - Via Santa Caterina 16

Finito di stampare a Pisa nel mese di Novembre 2017

