



Anno LXXIII
Dicembre 2020

Fondatore
Ing. Gaetano Motta

Organo Ufficiale
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
Via V. Giuffrida, 202 - 95128 Catania
Reg. Trib. di Catania n. 15 del 19/6/1948

Direttore Responsabile
Giuseppe Platania

Coordinatore responsabile redazionale
Gaetano D'Emilio

Comitato di Redazione
Maria Bella Angiolo
Alfredo Maria Cavallaro
Antonio Di Stefano
Fabio Filippino
Alfredo Foti
Vittorio Graziano
Mariagrazia Leonardi
Giovanni Liotta
Salvatore Miano
Rosaria Ester Musumeci
Antonino Nicolosi
Francesco Papale
Mario Roberto Pavone
Francesco Pezzella
Andrea Nicolas Rapisarda
Adriano Russo
Sebastiano Russo
Vincenzo Sapienza

Esperto servizi fotografici
Vittorio Graziano

Realizzazione e Stampa
Cartoden s.a.s. - San Giovanni La Punta (CT)

Sommario

<i>Introduzione</i> <i>La Redazione</i>	2
<i>Superbonus 110%</i> <i>Una Opportunità, ma Bisogna Superare Alcune Criticità</i> <i>di Giuseppe Platania</i>	3
<i>Salute, Sviluppo Sostenibile e Smart City:</i> <i>Ingegneria da Sempre al Servizio della Collettività</i> <i>di Mauro Scaccianoce</i>	5
<i>Non si Perda una Importante Opportunità per Dare</i> <i>un Futuro al Meridione che Aspetta dall'Unità d'Italia</i> <i>di Gaetano D'Emilio</i>	6
<i>Recupero e Utilizzo delle Ceneri Vulcaniche Etnee: da Rifiuto a Risorsa</i> <i>di Paolo Roccaro, Salvatore Damiano Cafiso, Enrico Ciliberto, Loredana Contrafatto,</i> <i>Ernesto Motta, Antonino Pezzino, Federico G. A. Vagliasindi, Marco Viccaro</i>	8
<i>Il Processo di Formazione della Nuova Legge</i> <i>per il Governo del Territorio in Sicilia</i> <i>di Paolo La Greca</i>	11
<i>Ponte di Messina</i> <i>Si, No, Forse... e Allora?</i> <i>di Enzo Siviero</i>	18
<i>Un Ragionevole Sgomento (Ragionato)</i> <i>di Nino Russo</i>	27
<i>L'Attraversamento Stabile dello Stretto di Messina</i> <i>di Luigi Bosco</i>	31
<i>Decreto Rilancio: le Tecnologie per l'Efficientamento Energetico</i> <i>Aspetti Critici ed Accorgimenti Tecnici</i> <i>di Gianpiero Evola</i>	34
<i>Il Decreto Semplificazione e le Modifiche Introdotte al Codice dei Contratti</i> <i>di Alfio Grassi</i>	45
<i>Rischio Pandemia e Piani di Protezione Civile Comunale</i> <i>di Andrea Chiamante</i>	47
<i>Chiarimenti sugli Obblighi Sanzionabili nei Riguardi del Datore di Lavoro</i> <i>e del Dirigente per l'Assenza di Formazione e Addestramento</i> <i>del Personale Addetto ai Lavori Elettrici, Esposto a Rischi Specifici</i> <i>che Richiedono una Riconosciuta Capacità Professionale</i> <i>di Sebastiano Vinci</i>	58
<i>Analisi Stato Tensionale nel Collegamento Filettato</i> <i>di Mario Grasso</i>	65
<i>Il Centro Storico nel Territorio e nel Paesaggio</i> <i>di Rosanna Marchese</i>	72
<i>L'Occhio dell'Acqua</i> <i>di Sergio Sciacca</i>	74
<i>Individuazione di Antichi Borghi Siciliani</i> <i>Accomunandoci alla Letteratura</i> <i>di Carmelo Giannino</i>	77
<i>Cari Ricordi / Recensioni</i>	80

Questo numero della nostra storica Rivista che, per la imprevista comparsa di un pericoloso virus, viene stampata in ritardo, non può non evidenziare, seppur brevemente, il grave momento critico che l'intero pianeta sta attraversando per il danno che il Covid 19 sta causando a dimensione pandemica.

Il denominato coronavirus comit-19 si è subito rivelato estremamente pericoloso con la sua caratteristica fortemente contagiosa sommata alla sua virulenza, con gravi riflessi nell'intera vita sociale e produttiva mondiale, per gli attuali scarsi ed incerti mezzi di difesa da parte della scienza farmaceutica, insieme ad una iniziale inadeguata organizzazione del sistema sanitario.

La necessità di un lockdown a tratti ovunque imposto, ha bloccato ed ostacolato la vita sociale di vastissimi settori in tutto il mondo, creando blocchi produttivi nel mercato mondiale e mortalità, soprattutto tra gli anziani, senza ancora rimedi certi di difesa, in attesa di una adeguata campagna di vaccinazione che, seppur avviata, resta incerta ad offrire una soluzione definitiva alla calamità.

L'Ordine e la Fondazione, malgrado le difficoltà organizzative, ed il pericolo di contagio, attraverso i suoi rappresentanti ed il sostegno di tanti colleghi, hanno continuato il gravoso impegno di attività di servizio, al fine di consentire ed incentivare l'attività professionale, supportando e stimolando i rappresentanti politici e tecnici istituzionali.

Siamo consapevoli che l'imprevedibile dannosa azione dell'attuale pandemia verrà presto superata vittoriosamente, come già avvenuto nella storia della civiltà, per l'apporto della scienza e la capacità di adattamento del genere umano. Il progresso e lo sviluppo civile proseguirà il cammino, al di là dei lutti e dei danni subiti, ma certamente molte abitudini della vita precedente cambierà rispetto agli attuali.

La Redazione

SUPERBONUS 110%: UNA OPPORTUNITÀ, MA BISOGNA SUPERARE ALCUNE CRITICITÀ

Il Superbonus 110% è uno strumento utilissimo per rilanciare il mercato delle costruzioni nel nostro Paese e rappresenta una occasione unica per l'adeguamento ed il miglioramento sismico e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente.

Attualmente, in Italia, 2 milioni di edifici, sono in uno stato di conservazione pessimo o mediocre ed il 75% del patrimonio edilizio è rappresentato da edifici residenziali collocati in classe energetica "G", i più energivori.

Nella provincia di Catania, l'80% del patrimonio abitativo è affetto da una conclamata vulnerabilità sismica per la concomitanza di almeno tre fattori, noti a tutti:

- 1) la dichiarazione di sismicità del nostro territorio, avvenuta nel settembre del 1981, quando già si erano quasi esauriti i processi edificatori che hanno saturato i suoli edificabili;
- 2) la qualità del costruito è di livello medio basso in relazione all'impiego dei materiali e dei sistemi costruttivi di fabbrica e, in tanti casi, decisamente scadente;
- 3) l'evoluzione dell'abusivismo edilizio a grande scala, colpevolmente tollerato dalle amministrazioni comunali e dagli enti di vigilanza, soprattutto nel periodo compreso tra il secondo dopoguerra fino a tutta la metà degli anni ottanta del secolo scorso.

La sovrapposizione di questi tre fattori ha determinato nel tempo una fragilità del patrimonio edilizio che resta gravato da una elevata esposizione al rischio sismico.

Analoghe considerazioni possiamo farle sugli aspetti energetici.

L'edilizia rappresenta ancora oggi il settore più energivoro a partire dalla fase di produzione dei materiali impiegati nei processi che caratterizzano la filiera e, soprattutto, nell'esercizio degli edifici nel corso della loro vita.

Il Superbonus 110% rappresenta, quindi, una grande opportunità per mettere in sicurezza le nostre città innescando processi di rigenerazione urbana attraverso la riqualificazione sismica del patrimonio abitativo, migliorandone l'efficienza energetica e riducendo le emissioni di CO2 con ricadute positive sul cambiamento climatico.

Studi recenti eseguiti dall'Ufficio Gabetti su un campione di 463 unità immobiliari, su cui sono stati eseguiti interventi di riqualificazione energetica, hanno dimostrato che *il fabbisogno energetico medio*

è passato da 123 kWh/mq a 67 kWh/mq, con un abbattimento del fabbisogno medio del 43%. E non solo. Attraverso l'analisi dell'attestato di prestazione energetica, sullo stesso campione di unità immobiliari, è stato accertato:

- un salto di classe energetica medio di 2,6;
- una percentuale di risparmio energetico medio del 34%;
- una percentuale di risparmio medio di emissioni CO2 circa del 35%.

Tuttavia, si evidenzia un vizio di fondo contenuto nella legge istitutiva del Superbonus che consiste nella possibilità di eseguire sul patrimonio abitativo interventi di riqualificazione energetica a prescindere da quelli di adeguamento e miglioramento sismico.

Per i motivi anzidetti, considerata la conclamata vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio delle nostre città, realizzare interventi di riqualificazione e di efficientamento energetico su edifici sismicamente indeguati potrebbe vanificare – nel tempo – l'investimento di enormi risorse economiche, con l'aggravante che gli interventi come il cappotto termico, a copertura degli elementi strutturali, possono nascondere segni premonitori di cedimenti strutturali. Pertanto, era necessario che il legislatore mettesse in relazione le due tipologie di intervento, obbligando i proprietari ad adeguare sismicamente gli edifici per poter eseguire anche gli interventi di efficientamento energetico.

Ciò detto, si ravvisano nella normativa alcune criticità che potrebbero condizionare il raggiungimento degli obiettivi e ci auguriamo che il legislatore possa prenderne atto ed intervenire con appositi correttivi.

1. L'estensione temporale di validità per la fruizione del bonus è molto contenuta. Ad oggi, per effetto della Legge di Bilancio per il 2021, il superbonus 110% scade il 30 giugno 2022. Solo per i condomini che al 30 giugno 2022 abbiano concluso almeno il 60% dei lavori, la scadenza è fissata al 31 dicembre 2022. Per gli ex-IACP che al 31 dicembre 2022 abbiano completato almeno il 60% dei lavori, il superbonus 110% spetta anche per le spese sostenute fino al 30 giugno 2023.

A metà marzo, è stata annunciata una proroga generalizzata al 31.12.2023 contenuta nella sintesi delle note tecniche analitiche del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, confermata anche dal Ministro della Transizione ecologica, Roberto Cingolani. Si tratta, in ogni caso, di un orizzonte temporale ugualmente

insufficiente, specialmente per i grandi condomini, per la complessità della procedura che deve essere attivata, per lo studio delle diverse alternative tecniche-economiche e la realizzazione dei lavori, tenuto conto che, a tutto oggi, gli interventi che sono stati avviati sono molto pochi rispetto al potenziale interesse.

Più ragionevole è la richiesta formalizzata nei giorni scorsi dalla Rete Nazionale delle Professioni Tecniche che ha proposto la proroga al 31.12.2025.



2. La necessità di una semplificazione delle procedure rispetto alla normativa ordinaria. Sarebbe opportuno che il legislatore introducesse una norma di semplificazione per gli immobili datati oltre i 50 anni, per esempio quelli realizzati prima della legge Ponte (L. 765/1967). Capita in questi casi di avere a disposizione il contratto di acquisto dell'immobile in cui sono citati gli estremi del certificato di abitabilità/agibilità e del titolo abilitativo (all'epoca la licenza edilizia) ma non si ha a disposizione il progetto o comunque il progetto è di difficile reperibilità presso gli uffici pubblici. Per gli edifici datati, potrebbe essere sufficiente che il professionista asseverasse la conformità urbanistico-edilizia dell'immobile alla disciplina vigente alla data di pubblicazione dei decreti attuativi nella G.U (05.10.2020).

3. Consentire la possibilità di accesso all'incentivo in presenza di lievi difformità dal punto di vista urbanistico e catastale.

Allo stesso fine, occorre introdurre un meccanismo di sanatoria immediata per le parziali difformità dal titolo edilizio. Si ritiene utile introdurre un meccanismo che consenta agli edifici realizzati in parziale difformità dal titolo edilizio, l'accesso agli incentivi qualora l'intervento risulti conforme alla disciplina urbanistica vigente alla data di pubblicazione dei decreti attuativi nella G.U (05.10.2020) sulla base dell'asseverazione rilasciata dal professionista incaricato. Si tratta, in tal caso, di un permesso in sanatoria oneroso, a carico del contribuente proprietario dell'immobile, rilasciato contestualmente al titolo edilizio richiesto per gli interventi di superbonus, con notevole risparmio di tempo per i proprietari e la P.A.

4. La necessità di prevedere il ravvedimento operoso per i casi di modeste imprecisioni o di errori di compilazione prevedendo un termine congruo entro cui i professionisti incaricati delle attività di progettazione, certificazione ed asseverazione, a fronte di errori di lieve entità, possono apportare le necessarie correzioni senza incorrere in sanzioni di alcun tipo. Il termine congruo potrebbe coincidere con i 90 giorni previsti dal decreto asseverazioni per compilare ed inviare l'asseverazione su requisiti e prezzi dei lavori sul sito ENEA.

5. La necessità di includere anche gli immobili censiti al Catasto nelle categorie A1 e A8 (abitazioni di tipo signorile e abitazioni in ville), attualmente esclusi dal Superbonus. Si tratta di unità immobiliari che, parimenti a quelle appartenenti alle categorie da A2 ad A7, spesso sono vetuste e necessitano uguali interventi di riqualificazione sismica e di efficientamento energetico e che, diversamente da queste ultime, sono soggette al pagamento dell'IMU. La loro esclusione è del tutto immotivata ed irragionevole.

6. Una ulteriore criticità riguarda gli edifici vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004. La richiesta di miglioramento energetico di almeno 2 classi ben difficilmente può essere raggiunta in assenza di interventi di isolamento termico delle pareti verticali e, pertanto, gli edifici vincolati resterebbero esclusi dai benefici del 110%. Il ricorso al cappotto termico interno (quando possibile), abbinato alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento ed agli altri interventi trainati, difficilmente garantisce il salto di due classi energetiche e, pertanto, in questi casi, è necessario prevedere una deroga consentendo l'accesso al bonus con il salto di una sola classe energetica ed una riduzione dell'I.P.E. in percentuale contenuta a dieci.

7. Infine, è necessario disciplinare l'attività dei General Contractor evitando che, come sta succedendo, offrano ai committenti "pacchetti chiavi in mano" compresa l'attività dei professionisti che devono essere terzi rispetto all'appaltatore ed all'esecutore degli interventi. L'attività di coordinamento svolta dal General Contractor, sicuramente utile sotto alcuni aspetti, non può prescindere dal rispetto del principio di terzietà sia dei professionisti tecnici sia dei professionisti che asseverano la congruità delle rendicontazioni di spesa.

Giuseppe Platania
Presidente Ordine Ingegneri Catania

SALUTE, SVILUPPO SOSTENIBILE E SMART CITY: INGEGNERIA DA SEMPRE AL SERVIZIO DELLA COLLETTIVITÀ

Valorizzare la nostra figura professionale attraverso un continuo aggiornamento tecnico, affrontando tematiche legali, fiscali, ambientali e sociali. Con l'obiettivo di mettere a disposizione della comunità il nostro know-how, per promuovere e sfruttare le opportunità di sviluppo e per contribuire al rilancio economico del territorio. Questa è da sempre la mission della Fondazione degli Ingegneri di Catania, nata nel 2006 su iniziativa dell'Ordine - fortemente voluta dall'allora presidente Luigi Bosco, dai soci fondatori Carmelo Maria Grasso e Santi Cascone e dal gruppo dirigente - e senza scopo di lucro, per offrire a tutta la categoria professionale nuove attività finalizzate alla crescita.

Un operato che va avanti da oltre 14 anni, e che ci ha permesso di affermare e confermare la centralità del nostro ruolo, avvicinando gli aspiranti ingegneri e i giovani colleghi alla professione, creando sinergie con tutti gli stakeholders del sistema, aggiornando gli "ingegneri di domani" sulle nuove sfide da affrontare e i colleghi su temi di attualità che impongono, oggi più che mai, l'acquisizione di specifiche competenze. Un percorso virtuoso, reso possibile attraverso il continuo confronto, la collaborazione con aziende d'eccellenza, la partnership con l'Università degli Studi di Catania, e il lavoro di tutta la squadra della Fondazione che, con l'occasione, voglio ancora una volta ringraziare.

Sono tanti gli ostacoli che quest'anno abbiamo dovuto affrontare, da quelli burocratici a quelli "imprevisti". In primis il COVID-19 che, come un fulmine a ciel sereno, ha cambiato le nostre vite in modo repentino. La pandemia ha avuto ricadute importanti sull'economia, sulla salute, sulla stabilità del sistema, causando inoltre non poche difficoltà alla professione e alla nostra programmazione. Ma non per questo ci siamo arresi o fermati, consapevoli del nostro ruolo e del fatto che, attraverso soluzioni tecniche innovative, possiamo offrire soluzioni e ulteriori opzioni per fronteggiare momenti difficili e critici come quelli che stiamo attraversando.

Abbiamo dovuto aggirare l'ostacolo del lockdown e delle restrizioni, anche per dare un segnale forte a tutti i colleghi (e sono tanti) che si sono trovati in difficoltà. Occorre avere fiducia e guardare al futuro con speranza, trasformando le criticità in occasioni e aprendoci con flessibilità al cambiamento. Ci siamo attrezzati e organizzati attraverso webinar, senza mai perdere di vista i nostri obiettivi professionali. E lo abbiamo fatto prendendo coscienza e atto del periodo di forte emergenza sanitaria e di crisi economica, valorizzando e potenziando il ruolo sociale dei professionisti.

Su questa scia abbiamo dato ampio spazio alle normative anti-COVID e agli strumenti per contenerne

la diffusione. Non solo distanziamento, mascherine e igienizzanti, ma anche gli impianti di aereazione sono cruciali nel combattere il diffondersi del virus. Analisi fatte durante uno dei nostri incontri, impreziositi dal confronto con esperti del settore – ingegneri e non – sviscerando gli argomenti riguardanti le modalità di trasmissione, sia a breve che a lunga distanza.

Un tema che ha avuto tutta la nostra attenzione, ma che non ci ha fatto distogliere lo sguardo da tutto ciò che verte intorno a quel "cambiamento" che ci vede protagonisti. Un obiettivo richiesto e necessario per la nostra società, oltre che imprescindibile per raggiungere gli obiettivi del Recovery Plan e Green Deal prefissati dall'Unione Europea. Sono tanti i mezzi a disposizione per questo scopo, su tutti Superbonus, Ecobonus e Sismabonus. Strumenti di grande efficacia, ma solo se utilizzati a dovere e conosciuti in tutti i loro aspetti applicativi e normativi.

E in questo campo la Fondazione è stata molto attiva, consapevole della necessità di non "perdere il treno", per consentire alla categoria di incidere positivamente e dare nuovo slancio allo sviluppo. Concreta non solo attraverso attività formative e informative, ma anche grazie al lavoro sinergico con altre categorie. Come noi anche Ance e Architetti, per esempio, hanno reputato troppo breve il tempo a disposizione per usufruire del Superbonus 110%. Ragion per cui è stata chiesta a gran voce una proroga della scadenza fino al 2023. Quella attuale del 2021 non basterebbe a soddisfare la moltitudine di domande e i tempi di risposta e accettazione delle stesse. Sarebbero molteplici i benefici: dal rilancio economico a nuove prospettive lavorative, dalla messa in sicurezza delle città con interventi sismici, alla diminuzione di consumi ed emissioni grazie all'efficientamento energetico. Una serie di fattori che, inevitabilmente, comporterebbero un miglioramento della qualità della vita.

Da sempre il nostro obiettivo è "stare al passo con i tempi" attraverso una formazione continua che permetta di reinventarci in base alle nuove tecnologie, ai nuovi stili di vita e alle esigenze sociali e culturali. E per farlo dobbiamo avvalerci dei mezzi che sono stati e rimarranno imprescindibili: confronto e capacità di risolvere i problemi. La sintesi è nei nostri numeri e nei risultati ottenuti: da marzo di quest'anno 5mila iscritti hanno partecipato a oltre 30 tra seminari e corsi. Un successo, un segnale importante, una sfida che vogliamo continuare a portare avanti. Insieme a voi.

Mauro Scaccianoce
Presidente Fondazione O.I. Catania

NON SI PERDA UNA IMPORTANTE OCCASIONE PER DARE UN FUTURO AL MERIDIONE CHE ASPETTA DALL'UNITÀ D'ITALIA

di Gaetano D'Emilio

L'attuale capacità scientifica e tecnologica, la possibilità di disporre di particolari opportunità finanziarie, consentono finalmente di poter realizzare, quella struttura stabile tra l'Europa e la Sicilia, di cui si sente la necessità dal tempo dell'impero romano. Ritenuta utile e, sicuramente attrattiva dal punto di vista spettacolare, da sorgere in quell'affascinante spazio del mar Mediterraneo che, con la sua storia millenaria ha costituito uno dei più importanti luoghi di insediamento urbano della attuale civiltà su cui viviamo.

I romani, per motivi bellici e commerciali nei rapporti con l'Africa settentrionale ed il Medio Oriente, studiarono di realizzarla con barconi strettamente legati tra di loro, apribili in alcuni punti. Programmi non portati a termine per obiettive difficoltà operative per quei tempi. L'attraversamento per la mobilità umana e commerciale, avviene ancora con il poco accettabile traghettamento umano e dei prodotti di scambio. Interruzione che soprattutto i viaggiatori subiscono malvolentieri nei loro spostamenti e quello delle merci che fanno aumentare i costi di trasporto dovendo scegliere alternative circumnaviganti che allungano tempi di trasporto, e rischio di deperibilità di prodotti.

Senza contare le difficoltà che devono affrontare i viaggiatori delle due coste, a volte giornaliere per motivi di lavoro, mentre le ferrovie statali per tale interruzione lamentano un deficit finanziario annuale che si aggira sui 200 milioni di euro.

Sorvolando su infantili motivazioni negative portati avanti da pochi, per principio o interesse personale seppur con difficoltà di giustificazione, con problemi evanescenti di impatto ambientale (di che? i muri possono creare impatto, raramente i ponti), o con infantilismo problemi di disturbo al nuoto dei pesci, senza tenere conto che il ponte tra le due rive verrebbe realizzato ad unica campata e quindi nulla a che vedere col sottostante mare; né vale la pena di soffermarsi sulle puerili considerazioni del disorientamento del volo degli uccelli emigranti; considerazioni che non meritano commenti.

Con la sua realizzazione, la scienza attuale ci consentirebbe di regalare al pianeta l'ottava meraviglia del mondo che, come confermano valorosi economisti (vedi "La Sicilia" del 27 giugno 2020), la sua realiz-

zazione avrà ricadute positive sul piano occupazionale, commerciale e soprattutto di immagine che richiamerà turisti da ogni parte del pianeta. Altro che tunnel annegato in mare o rafforzamento navale di ferryboat che, attenuerebbero la bellezza naturale dei luoghi il cui panorama è certamente tra i più suggestivi del mondo, sostituendolo con un disservizio dei traghetti ed incremento dei costi di esercizio che, aumentando l'inquinamento risulterà non certamente gradito a turisti e cittadini dei luoghi. Non impedisce, negativamente su un miglioramento del verde sul territorio, che potrà avvenire senza eliminare il ponte che non toglie spazi da alberare, tranne che eliminando anche l'attuale carenza di viabilità, si vorrà ritornare ai sentieri dei tempi della venuta degli antichi greci, con tanto prato verde da riportarci le pecore al pascolo, non disponendo anche dei cicli.



Significativa la piantina pubblicata da Sole 24 Ore, riportata dal quotidiano La Sicilia del 4 aprile. Dove si evidenzia la previsione di un contentino strutturale in Basilicata e Calabria per affiancarla alla Puglia e non alla Sicilia, che viene considerata come se non facesse parte dell'Italia, mentre l'Alta Velocità si fermerebbe a Reggio Calabria che, non essendoci il ponte diminuirebbe il lavoro dei traghettatori scontentando il potentato economico del centro Europa, non certamente a favore dello sviluppo del meridione. Altro che pesci ed uccelli. La Sicilia? E chi la conosce, ma fa ancora parte dell'Italia o è un pezzo dell'Africa utilizzato dall'Europa? E quindi si può continuare a lasciarla desertificare economicamente piuttosto che investire su di essa; è meglio accogliere i tanti suoi cervelli abbandonandola. Per l'avvenire della nuova generazione resterà il vecchio detto: "o briganti o emigranti", tutto a favore della crescita dei malavitosi, verso cui molti giovani vengono attratti, rispetto al niente occupazionale.

Invece con il ponte, il lavoro delle maestranze si avrebbe subito, il turismo che dà lavoro, in poco tempo.

Indipendentemente della utilità dell'Alta Velocità, si aggiungerebbe l'incantevole paesaggio, arricchito dell'arredamento di una moderna struttura che lega il nuovo con la sua millenaria storia che va dalla presenza dell'antica Grecia a quella normanna, fino alla felice stagione barocca. Il tutto farebbe corona ad un territorio dal paesaggio stupendo, con un clima favorevole che attira visitatori in tutte le stagioni per ammirare un arricchito stupendo paesaggio di infinita ampiezza e nello stesso tempo, poter toccare con mano i progressi raggiunti da scienziati, architetti e maestranze, alfieri di progresso pulito. Un ponte di tale struttura e caratteristiche non potrà che arricchire, non impattare l'ambiente. Nessuna offesa a tale scenografia potrà arrecare una struttura come quella prevista al paesaggio esistente; lo arricchirà invece, come avvenne con la costruzione della Torre Eiffel al centro di Parigi contrastata dagli intellettuali di maniera francesi, perché non serviva a niente (come non servono le statue del Canova ed i dipinti di Leonardo), perché sarebbe crollata, perché il suo peso l'avrebbe fatta affondare sul terreno, senza contare la spesa favolosa di un miliardo di franchi.

La Torre non è crollata e non è affondata, ha dato invece un prestigio alla città ed alla Francia intera. Oggi ancora, dopo 200 anni dalla sua realizzazione migliaia di turisti si spostano (Hitler compreso) da ogni parte del mondo per vedere da vicino la sua maestosità ed il panorama che si gode dalla sua sommità. Il ponte invece serve pure ed oggi viene

richiesto anche dall'Europa che ne paga una parte del costo; il non farlo interromperebbe i programmi futuri della politica economica del trasporto europeo a distanza perché accorcerebbe un canale importante dell'Alta Velocità, mortificando ancora una volta economicamente il meridione d'Italia. Se è questo che si vuole, lo si dica chiaramente.

I siciliani in particolare sono ancora in attesa della costruzione del ponte, annunciata pomposamente nel marzo del 1965, con la sua inaugurazione il 2 giugno del 2012 (di

mattina o di pomeriggio, un siciliano strurusu, chiese), per come pubblicò la storica copertina della Domenica del Corriere dell'anno 67. n.12. Preziosa copertina che moltissimi ingenui siciliani si ritrovano incorniciata in cantina, assieme alle tante cose promesse e non realizzate.

Altra sicura partenza (malgrado il costo miliardario da pagare per contratto non rispettato all'impresa che aveva vinto la gara di appalto), ci negò, senza motivo valido il Governo Monti quando tutto era pronto per l'inizio dei lavori, cancellandolo subito dal programma, che i politici del meridione di quel tempo non seppero difendere, trasformando, da Salerno in poi, la programmata Alta Velocità del meridione d'Italia in normale scorrimento autostradale, neanche questo ancora completato.

Riconfermando in tal modo di fatto, le due diverse velocità di sviluppo futuro tra il territorio italiano del nord e quello del meridione. Fra l'altro si disse che il ponte, senza le strutture del territorio sarebbe risultata la classica cattedrale nel deserto; ma le strutture non venivano realizzate in quanto senza il ponte non avevano priorità realizzativa.

Né si vede alcun motivo di nascondere sottacqua le opere consentite dalla scienza, degne di essere apprezzate e vissute che svolazzano tra cielo e mare al pari dei percorsi degli uccelli migranti tra un continente all'altro. Vale, con l'occasione ricordare l'ultima frase del discorso che il prof. Santi Consoli Sindaco di Catania indirizzò al Re Vittorio Emanuele III nel 1908, in occasione della sua visita alla città: "Giovane e piace credere che un giorno l'ingegneria getterà un ponte tra le due sponde e che il problema siciliano a risolvere il quale si erano dimostrati impari i governi per tanti anni succedutisi, oggi, su via dolorosa e nuova si avvia verso la sua soluzione per energia irresistibile di popolo" Ma i poteri economici forti del nord Europa, malgrado lo chiedano i loro programmi di sviluppo futuro, resistono ancora oggi nel negarci una opportunità reale, continuando i rappresentanti politici del popolo meridionale a percorrere le strade dell'ascarismo.

RECUPERO E UTILIZZO DELLE CENERI VULCANICHE ETNEE: DA RIFIUTO A RISORSA

di Paolo Roccaro¹, Salvatore Damiano Cafiso¹, Enrico Ciliberto², Loredana Contrafatto¹,
Ernesto Motta¹, Antonino Pezzino³, Federico G.A. Vagliasindi¹, Marco Viccaro^{3,4}

Università degli Studi di Catania - ¹Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, ²Dipartimento di Scienze Chimiche, ³Dipartimento di Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali e ⁴Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo

Premessa e obiettivi

Negli ultimi decenni, si sono susseguite molteplici eruzioni esplosive dell'Etna che hanno prodotto grandi quantità di ceneri vulcaniche. Queste fenomenologie si sono manifestate con maggiore intensità nei primi mesi del 2021 con deposizione di ceneri e lapilli sul suolo in quantità nell'ordine delle migliaia di tonnellate. La necessità e possibilità di recuperare e valorizzare questo materiale trova riscontro nel progetto REUCET - Recupero e utilizzo delle ceneri vulcaniche etnee - dell'Università degli Studi di Catania, finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica). Infatti, il progetto REUCET, conclusosi nel febbraio del 2020, per la prima volta ha affrontato il problema del recupero delle ceneri vulcaniche etnee in modo sistematico, con un approccio interdisciplinare che ha coinvolto diversi gruppi di ricerca dell'Ateneo catanese che hanno studiato sperimentalmente l'uso della cenere in processi e tecniche di produzione già esistenti con immediato trasferimento tecnologico alle piccole e medie imprese del territorio. Sono state a tal proposito valutate diverse possibilità di utilizzo della cenere e dei lapilli dell'Etna: dall'impiego nel calcestruzzo, nelle malte comuni, negli intonaci isolanti, alla realizzazione di prodotti laterizi tradizionali, a sottofondi stradali, a opere geotecniche, fino a soluzioni in cui viene utilizzato come adsorbente con finalità di riduzione dell'inquinamento.

Principali risultati

Caratterizzazione chimico-fisica e meccanica delle ceneri vulcaniche etnee. La composizione superficiale delle ceneri appare molto ricca in ioni fluoruro e solfato. Questa evidenza è rilevante per l'uso come aggregato di materiali compositi. Infatti, lo ione fluoruro, presente anche come fluosilicato, possiede una bassissima polarizzabilità riducendo drasticamente le proprietà di adesione di altri materiali mediante le forze deboli di Van der Waals. Lo ione solfato, inoltre, peggiora le proprietà di molti leganti idraulici e rappresenta una fonte importante di quelli che vengono normalmente chiamati sali solubili. Infine, la cenere vulcanica studiata presenta

le proprietà meccaniche tipiche di materiali sabbiosi ma con un marcato *crushing* sotto pressioni efficaci di un certo valore. Questo comportamento pregiudica notevolmente l'utilizzo di tale materiale che altrimenti avrebbe buone prestazioni.

Realizzazione di nuovi materiali compositi per il contenimento dell'inquinamento in ambito urbano. Le ceneri vulcaniche dell'Etna sono state utilizzate per preparare materiali compositi con aerogel di silice e biossido di titanio. I sistemi compositi cenere-aerogel-titanio ottenuti sono stati testati con buoni risultati per l'abbattimento del blue di metilene tramite processi fotocatalitici. Le ceneri vulcaniche etnee sono anche state utilizzate per la sintesi di zeoliti tramite processo idrotermale. Le zeoliti prodotte sono state testate con risultati promettenti per la rimozione di Cesio, ammoniaca e durezza da soluzioni acquose.

Impiego delle ceneri vulcaniche etnee nella realizzazione di pavimentazioni stradali. Le prove preliminari di laboratorio hanno evidenziato che le ceneri vulcaniche tal quale non sono adatte per l'impiego negli strati inferiori della pavimentazione stradale a causa delle scadenti caratteristiche meccaniche e di resistenza all'abrasione. Tuttavia, con la stabilizzazione a cemento (5%-7%), sia gli indici CBR in laboratorio che i moduli elastici nelle prove eseguite in un campo, hanno indicato valori di portanza idonei per gli strati di fondazione o di sottofondazione con interessanti caratteristiche drenanti. Pertanto, si è potuto constatare che le ceneri vulcaniche, pur presentando problemi dovuti alla fragilità dei grani, se stabilizzate e messe in opera con opportuni accorgimenti potrebbero essere impiegate nella pavimentazione stradale della viabilità a più basso traffico con possibilità di impiego di grandi volumi di materiale (1.500-2.000 m³/km).

Impiego delle ceneri etnee in edilizia per la produzione di conglomerati cementizi e prodotti isolanti. Il risultato delle prove di laboratorio per la determinazione dell'eventuale comportamento pozzolanico della cenere vulcanica dell'Etna è stato negativo. L'impiego della cenere vulcanica nel confezionamento di malte cementizie realizzate sostituendo il 100% della frazione fine della sabbia

da cava con diametro inferiore a 0,5 [mm] e su provini di CLS realizzati sostituendo la frazione fine della sabbia con diametro inferiore a 0,5 [mm] con sabbia riciclata nelle percentuali del 50% 100%, lavata e non lavata, ha evidenziato una grande differenza prestazionale dipendente dal lavaggio delle ceneri. Infatti, i provini di calcestruzzo realizzati con cenere lavata hanno mostrato resistenze a compressione e flessione confrontabili con quelle attese, mentre i provini realizzati con ceneri non lavate hanno mostrato risultati di resistenza meccanica inferiori. Risultati interessanti sono stati trovati nella realizzazione di malte di rivestimento e di pannelli isolanti, grazie all'elevata porosità che contraddistingue i prodotti piroclastici. In tale applicazione il materiale è stato sottoposto solo a vagliatura, senza necessità di lavaggio preliminare (Figura 1).

aree degradate (R10) è un'alternativa appropriata e sostenibile che permetterebbe di impiegare le migliaia di tonnellate di cenere cadute.

Conclusioni

Il progetto REUCET ha permesso di valutare diverse alternative di uso delle ceneri vulcaniche nei settori produttivi, con particolare riferimento al settore civile e ambientale. In generale, si evidenzia che la cenere vulcanica etnea è un inerte particolare, ben diverso dalla cosiddetta "sabbia etnea" utilizzata come aggregato nelle costruzioni (azolo). La cenere presenta proprietà di isolamento termico dovute all'elevata porosità che la rendono molto performante per la produzione di malte ed intonaci alleggeriti ed isolanti, per la realizzazione di materiali ceramici alleggeriti, etc. Presenta tuttavia alcuni limiti appli-



Figura 1. Prodotti confezionati a partire da ceneri o lapilli dell'Etna (a sinistra malte, intonaci e pannelli isolanti; a destra piastrelle ceramiche)

Impiego delle ceneri vulcaniche etnee in edilizia per la produzione di piastrelle ceramiche. L'utilizzo di cenere vulcanica "preservata" (ovvero raccolta subito dopo l'evento e non esposta a contaminazione ambientale o antropica) o contaminata da attività antropiche ai fini della preparazione degli impasti ceramici non comporta alcuna differenza finale dal punto di vista petrografico. I risultati dimostrano che i prodotti ceramici realizzati con l'uso della cenere vulcanica (Figura 1) presentano complessivamente caratteristiche fisico-meccaniche in linea con quelle mostrate dai prodotti ceramici di riferimento, persino migliori in alcuni casi. Infatti, risultano più leggeri di circa il 20%, aspetto non trascurabile nell'edilizia per quel che concerne la messa in opera, il trasporto e le spese ad esso connesse.

Sviluppo di un nuovo modello di gestione sostenibile delle ceneri vulcaniche etnee. Sulla base dei risultati ottenuti, sono state sviluppate linee guida per il recupero di materia di tipo R5 "Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche" o recupero di tipo R10 "Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia". Il recupero ambientale di

cativi, quali ad esempio la necessità di pre-lavaggio per il confezionamento di calcestruzzo strutturale. Ad oggi, le ceneri vulcaniche etnee, a seguito di ordinanze contingibili e urgenti, vengono classificate come rifiuto (CER 20 03 03 - residui della pulizia delle strade o CER 17 05 04 - terre e rocce non contenenti sostanze pericolose) da conferire in discarica con costo di circa 120 € a tonnellata o presso gli impianti di recupero di inerti con costo di circa 12 € a tonnellata. Tali costi, si aggiungono a quelli della raccolta delle ceneri dalle strade (diverse centinaia di migliaia di euro). Il recupero e la valorizzazione delle ceneri vulcaniche etnee per applicazioni appropriate individuate nel corso del progetto REUCET consentirebbe di avere il duplice vantaggio ambientale di ridurre il consumo di risorse naturali e di evitare lo smaltimento della cenere come rifiuto, promuovendo la transizione verso un'economia circolare. Ciò consentirebbe un notevole risparmio per le amministrazioni coinvolte e costituirebbe un sicuro motivo di interesse per il settore produttivo con interessanti ripercussioni di carattere economico ed occupazionale.

Ringraziamenti

Al progetto REUCET hanno partecipato i professori Cristina Maria Belfiore, Alessandro Giuffrida, Alessandro Di Graziano, Salvatore Leonardi, Massimo Cuomo, Leopoldo Greco e Pietro Paolo Falciglia, le dottoresse Marisa Giuffrida e Chiara Amato e gli ingegneri Brunella Capace, Emanuele Delfino, Rosario Varrica, Piera Paola Capilleri, Maria Todaro, Salvatore Gazzo, Carmelo Lazzaro Danzuso, Antonio Purrazzo, Erica Gagliano e Massimiliano Sgroi. Si ringrazia anche la dottoressa Claudia Belviso dell'Istituto di Metodologie del CNR che ha collaborato alla sintesi delle zeoliti.

Bibliografia

Belfiore C.M., Amato C., Pezzino A., Viccaro M. (2020). An end of waste alternative for volcanic ash: a resource in the manufacture of ceramic tiles. *Construction and Building Materials*, 263, 120118.

Belviso C., Abdolrahimi M., Peddis D., Gagliano E., Sgroi M., Lettino A., Roccaro P., Vagliasindi F. G. A., Falciglia P. P., Di Bella G., Giustra G., Cavalcante F. (2021). Synthesis of zeolite from volcanic ash: Characterization and application for cesium removal. *Microporous and Mesoporous Materials*, 111045.

Contrafatto, L., Lazzaro Danzuso, C., Gazzo, S., Greco, L. (2020). Physical, mechanical and thermal properties of lightweight insulating mortar with recycled Etna volcanic aggregates. *Construction and Building Materials*, 240, 117917.

Contrafatto, L., Gazzo, S., Purrazzo, A., Gagliano, A. (2020). Thermo-mechanical characterization of insulating bio-plasters containing recycled volcanic pyroclasts. *Open Civil Engineering Journal*, 14 (1), 66-77.

Contrafatto, L., Cuomo, M., Gazzo, S., Greco, L., Purrazzo, A. (2020). Meso-scale prediction of insulating mortar thermal properties. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 1190-1199.

Roccaro P. (2021). *Recupero e utilizzo delle ceneri vulcaniche etnee*. 450 pp. Ed. CSISA. ISBN: 88-7850-024-0.

IL PROCESSO DI FORMAZIONE DELLA NUOVA LEGGE PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO IN SICILIA

di Paolo La Greca

Per trattare della questione qui proposta, occorre iniziare da due aspetti preliminari ma fondamentali ad inquadrarla correttamente.

Il primo è pertinente o riconducibile agli aspetti del diritto e l'altro riguarda, per così dire, il contesto socio-territoriale della regione Sicilia.

Riflettere, preliminarmente, su questi aspetti aiuta a comprendere il difficile e travagliato cammino che ha caratterizzato la formazione della nuova legge urbanistica.

L'indifferibilità di definire i "principi del diritto urbanistico" a livello nazionale.

Ripercorrere il processo che ha portato all'approvazione della L.r. 13 agosto 2020, n. 19 e soffermarsi, poi, sulle osservazioni sollevate dai Ministeri a seguito della sua pubblicazione, può essere un interessante caso di studio per riflettere sulla necessità di definire quei "principi del diritto urbanistico" che il Governo e il Parlamento nazionale devono individuare, senza ulteriori remore.

Si tratta di una questione risalente a oltre 20 anni.

Essa si è posta nella sua indifferibilità con la modifica del "Titolo V" della Costituzione italiana introdotta con la legge di riforma costituzionale 18 ottobre 2001 n. 3. A quel tempo era apparso subito evidente l'accentuarsi di quanto già accaduto con la prima devoluzione regionale: una variegata, crescente e non giustificata proliferazione normativa.

Proprio in quegli anni Paolo Stella Richter (2002) pubblicava un agile volumetto dal titolo: "I principi del diritto urbanistico". Lo scopo dichiarato di quel libro era quello di individuare i principi fondamentali della legislazione urbanistica statale, per precisare l'esercizio della potestà legislativa regionale che a tali principi deve essere vincolata nella prospettiva della legislazione concorrente.

Come è noto, infatti, l'art. 117 della Costituzione, nella nuova formulazione, individuava il "governo del territorio" – locuzione che sostituiva quella di "urbanistica" – fra le 19 "materie di legislazione concorrente".

Per queste materie la Costituzione prevede espressamente, sempre all'art. 117, che:

"spetta alle Regioni la potestà legislativa, salvo che

per la determinazione dei principi fondamentali, riservata alla legislazione dello Stato".

Si tratta di ben 19 materie rilevanti per l'organizzazione, il funzionamento, la vita sociale, la produzione del Paese. Fra queste, di particolare interesse per il governo del territorio, vi sono: la protezione civile; i porti e gli aeroporti civili; le grandi reti di trasporto e di navigazione; la produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia, ma anche la tutela della salute.

Quest'ultima materia alla luce delle emergenze poste dalla pandemia, in un anno che il "Time" ha definito "*the worst year ever*", testimonia la necessità che tutte siano meglio definite e insieme vadano più precisamente chiariti i compiti di ciascun livello di governo. Questioni sollevate dalla riforma costituzionale sottoposta a referendum e con troppa faciloneria poi accantonate.

Riguardando, con attenzione, le materie che i legislatori hanno inserito fra la legislazione concorrente, attribuendone competenze specifiche alle regioni, ritroviamo in buona parte quelle che la legge urbanistica fondamentale del 1942 assegna proprio al Piano Regolatore tradizionale.

Ma se riflettiamo sull'evoluzione, da tutti condivisa, dei campi della pianificazione territoriale e urbanistica e del suo specifico disciplinare, così come si è definito negli anni recenti, allora la questione si complica.

Infatti, in questa prospettiva la contrapposizione, o se si vuole la sovrapposizione, con le materie nelle quali lo Stato ha legislazione esclusiva si manifesta evidente. Basti ricordare che fra questi compiti, esclusivi dello Stato, si ritrova, sempre all'art. 117, lettera "s) *la tutela dell'Ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali*". Quale funzione avrebbe un Piano che non ponesse questi temi fra quelli fondativi della sua azione? Uno zero! Come possono le leggi regionali agire concretamente per definire azioni di governo su un territorio del quale non hanno complete competenze? I rimandi continui a pianificazioni separate non aiutano a trovare quell'unicità di azione che appare indispensabile a fronte della complessità posta dai cambiamenti in atto.

L'incongruenza è ancora più manifesta se si considera quanto questo scenario italiano sia estraneo a quei

modelli di europeizzazione del governo del territorio, coerenti e meglio consolidati con i nuovi statuti disciplinari, promossi dai contesti normativi di altre nazioni europee caratterizzate da un processo di convergenza sempre più conforme ai nuovi campi della pianificazione (Rivolin Yoccoz, Cotella, 2015)

Il contesto siciliano

Una nuova legge urbanistica parte da dati oggettivi e mette in moto, quasi ontologicamente, una serie di processi sui quali è opportuno riflettere tenendo sullo sfondo la specifica realtà regionale a cui si applicano le nuove regole per governare il territorio.

La Sicilia, come tutto il Mezzogiorno d'Italia, ha vissuto negli anni recenti, e vive tuttavia, una crisi economica strutturale ben superiore a quella del resto del Paese. In un contesto simile si riesce a cogliere difficilmente l'interesse verso nuove norme territoriali e urbanistiche che, tradizionalmente, in Italia, sono state viste con favore ogniqualevolta si sono profilati interessi sia pubblici che privati mossi da politiche espansive, da una crescita reale, da nuove ipotesi di sviluppo (si pensi alla L. 167/62, alla L. 765/67, alla 865/71 e via elencando). La situazione di stagnazione in atto profila scenari affatto diversi.

Un collega napoletano raccontava della domanda a lui rivolta da un sindaco campano sulla ragione per la quale avviare un faticoso processo di pianificazione per affrontare ipotesi di assetto urbanistico che, nel suo comune, avrebbero forse implicato la costruzione di non più di 20 alloggi. Cosa analoga è capitata a chi scrive, recentemente, quando un autorevole sindaco di un importante città media siciliana ha chiesto di

fargli un quadro sulle procedure di formazione del Piano e dei costi relativi. Avuto contezza dei tempi e degli oneri conseguenti, egli ha osservato che la sua amministrazione era riuscita a fatica a tirar fuori quel comune dal dissesto finanziario e che non era disposto a farcelo rientrare per redigere un piano. "Abbiamo aspettato tanti anni aspetteremo ancora".

Vi è in Sicilia, come altrove, un profondo divario di interesse sui temi della pianificazione fra i 390 comuni dell'isola. In particolare, una cosa sono le Città metropolitane (o meglio le conurbazioni metropolitane...), un'altra i piccoli comuni. Basta pensare, ad esempio, alle questioni problematiche della conurbazione catanese rispetto i tanti comuni delle aree interne siciliane sui Nebrodi, sulle Madonie o più in genarle nelle aree interne.

Si registra, inoltre, una forte preoccupazione, da parte di molte amministrazioni, che una rinnovata fase di pianificazione comunale o regionale possa determinare un sistema vincolistico più esteso e di maggiore tutela rispetto a quello esistente.

A fronte di queste circostanze che paiono frenare l'azione urbanistica vi è, invece, l'esigenza condivisa e cogente di un adeguato assetto del territorio. Basti pensare che questo "ordinato assetto urbanistico" è posto, dal legislatore, a fondamento della repressione del fenomeno dell'abusivismo che si spinge fino alla demolizione, investendo, in tal modo, il diritto soggettivo assoluto di proprietà contrastando quell'*Usque ad sidera, usque ad inferos* caratteristica fondamentale del "dominium ex iure Quiritium", che peraltro mi pare fosse riconosciuto solo ai Cives, ai cittadini romani, ed era relativo, per quanto riguarda





gli immobili, solo ai fondi del suolo italo; quindi non proprio a tutti gli abitanti dell'impero.

Per contro vanno sottolineate le ragioni della centralità dell'azione di pianificazione territoriale e urbanistica dettate, direi imposte con urgenza sempre crescente, da alcune questioni epocali, di vera metamorfosi per dirla con Ulrich Beck, che sfidano la società al tempo che ci è dato da vivere. Prime fra tutte la minaccia posta dai cambiamenti climatici; la questione della transizione ecologico-ambientale delle nostre economie; il ritorno alla resilienza urbana fondata sulle *nature based solutions*, i servizi ecosistemici (richiamati, perfino, da Papa Francesco fin dalla "Laudato si"), per rifondare la convivenza nella casa comune che è lo spazio fisico su questo pianeta: unico fra i luoghi possibili per l'esistenza dell'umanità intera.

A fronte di una così crescente complessità e dei cambiamenti in atto ci sono delle questioni ancora irrisolte, per non dire neanche affrontate. Fra queste, in un sistema socio-territoriale affetto da una vera metamorfosi, è una questione primaria l'idea del vincolo, che prima è stato evocato, e, soprattutto, quello della sua durata.

In Italia, infine, ma ancor di più in Sicilia il sistema di Pianificazione di Area Vasta, più esplicitamente la scala sovracomunale, soffre di una forte indeterminazione sui ruoli e le funzioni degli Enti (Città Metropolitane, Liberi Consorzi). È una questione rilevante che non

potrà essere risolta senza una previa chiarezza sui livelli amministrativi che, ancor oggi, non pare essere definita.

Da ultimo, a livello nazionale si assiste a un dibattito decennale, ormai logoro, sulla questione della riduzione del consumo di suolo ma non si riesce a definire una strategia efficace e condivisa per attuarlo.

I contenuti della nuova legge regionale 19/2020

Certamente non confortati da queste premesse, a oltre 40 anni dalla L.r.71/1978, era necessario provare ad allineare la pianificazione urbanistica e territoriale in Sicilia alle normative più avanzate delle altre regioni italiane.

Il percorso seguito è stato duplice e, forse, in questo leggermente contraddittorio.

Da una parte si è ritenuto di mettere a frutto la lunga esperienza accumulata dall'Assessorato Territorio e Ambiente in questo quarantennio. La 71/78, nonostante gli innumerevoli adeguamenti, era una legge datata e non rispondeva più alle esigenze di una pianificazione moderna, attenta ai bisogni di una regione complessa come la Sicilia. Serviva portare a sintesi le molteplici innovazioni condotte nel corso degli anni e, insieme, spurgare la legge urbanistica dagli aspetti meramente edilizi che nel frattempo erano confluiti in altre leggi a partire dal TU del 2001 ed il suo tardivo recepimento in Sicilia. Qui è stato determinante il contributo degli Uffici della DRU,

promosso dal direttore pro tempore Giovanni Salerno e coordinato dall'arch. Grutta con i dirigenti delle diverse U.O.

Dall'altra si è provato a rispondere alle necessità di delineare un governo del territorio sostanzialmente rinnovato, orientato alla sostenibilità dello sviluppo, all'equità nell'accesso alle risorse per il suo riequilibrio e alla rigenerazione urbana. Una legge orientata all'efficacia e all'efficienza del sistema di pianificazione, nella convinzione che esso sia indispensabile per contribuire alla ripartenza con un nuovo progetto di sviluppo della regione. Con queste finalità si è mosso il gruppo individuato dall'Assessore Cordaro, al quale chi scrive ha avuto il privilegio di contribuire insieme ad altri autorevoli colleghi.

L'elaborazione del testo esitato dalla DRU e fatto proprio dalla Giunta del governo Musumeci è stato presentato e trasmesso alla IV Commissione, presieduta dall'on. Savarino, per il dovuto esame. Qui si è tentata una difficile sintesi con

gli altri 11 disegni di legge, già depositati o ripresentati, da gruppi parlamentari o da singoli deputati. Invero la proposta che è stata trasmessa all'Aula ha risentito della fatica dei legislatori nel comporre unitariamente la molteplicità dei disegni di legge presentati ma anche dal doveroso ascolto dei diversi portatori di interessi istituzionali.

La legge, esitata in agosto, porta i segni di un numero di emendamenti poco coordinati fra loro che sono stati approvati nel corso del dibattito in aula.

Da qui la necessità di rimandare a ben 11 adempimenti successivi in forma di decreti, regolamenti o linee guida da doversi emanare in tempi brevi da parte della stessa Presidenza della Regione, dell'assessore al Territorio e Ambiente anche di concerto degli assessorati dei Beni Culturali e Identità siciliana o dell'Agricoltura e dal Direttore generale del DRU.



Comune carico di particolare insediamento abitativo

Questo faticoso iter, tuttavia, non sembra aver fatto smarrire i contenuti essenziali che la proposta esitata dall'ARTA e trasmessa dalla Giunta Musumeci all'Assemblea Regionale aveva rappresentato con forza.

Proviamo a riassumerli brevemente di seguito.

La riduzione del consumo di suolo, in armonia con l'obiettivo 2050 dell'Unione Europea e in coerenza con quanto sancito dalle più avanzate norme delle altre regioni italiane, anche accentuando una indicazione che punta al riuso di edifici di aree e infrastrutture esistenti e la rigenerazione del territorio urbanizzato (art. 34).

La necessità che ad un territorio pertinente corrisponda un solo piano che lo regoli. È questo il principio che ha suggerito di dare valenza paesaggistica al Piano Territoriale Regionale e di attribuire alla pianificazione di area vasta un ruolo di effettivo

indirizzo delle scelte insediative, consentendo che i Piani comunali operino scelte conformi a una azione coordinata e incisiva, indispensabile per il rilancio e la competitività del territorio regionale. In particolare, il PTR e con maggior dettaglio i (PTC/PCM) dovranno definire i carichi insediativi ammissibili nei territori comunali (art. 19 e 20). Proprio su questo principio di buon senso improntato all'efficacia della pianificazione sono state sollevate, dai burocrati ministeriali, osservazioni a difesa di presunte prerogative disattese che hanno portato all'impugnativa di cui diremo più avanti.

Confermare la centralità del Sistema Informativo Regionale (SITR) nell'importante ruolo di servizio alle amministrazioni comunali, nella prospettiva di rendere più efficace il processo di pianificazione. Un Sistema Informativo aggiornato e affidabile garantirà una maggiore coerenza tra i differenti livelli di pianificazione, alleggerendo il carico di lavoro dei Comuni nella costruzione delle analisi conoscitive, indispensabili per una corretta definizione delle scelte urbane (art. 14 e segg).

La legge si fonda sul principio di equità, inteso quale ricerca dell'uguaglianza di trattamento tra gli interessi privati e il perseguimento dell'interesse collettivo attraverso i meccanismi della perequazione e del trasferimento dei diritti edificatori. Conformemente a questo principio, la perequazione è un dispositivo per un'equa distribuzione del plusvalore accordato alla proprietà privata operando, in modo più efficace, nella direzione dell'acquisizione del consenso dei privati nel perseguimento del bene comune. (art. 35) Sul piano dei metodi la struttura del Piano Urbanistico Generale (PUG), è stata innovata unificando la fase delle "Direttive Generali" con quella dello "Schema di Massima" nel nuovo Documento Preliminare. Il PUG, seguendo il principio di sussidiarietà, sarà approvato attraverso la conferenza di pianificazione direttamente convocata al livello locale, un'inno-

vazione determinante per accelerare i tempi di approvazione dei piani (Titolo VI).

Le procedure della VAS sono state allineate con quelle urbanistiche superando una discrasia che, fino a oggi, ha determinato un ulteriore, eccessivo ed inutile aggravio nella tempistica di approvazione dei piani (art. 18).

La prospettiva della limitazione del consumo di suolo ha reso più dettagliate e rigorose le tutele del territorio agricolo, superando le progressive deroghe che nel corso degli anni avevano caratterizzato l'estensione dell'applicazione dell'art 22 della 71/1978.

La legge accentua il livello di attenzione ai rischi urbani e territoriali, ai vari livelli della pianificazione, enfatizzando anche il richiamo alle norme di settore come il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni che devono trovare un più efficace raccordo con le scelte di uso del suolo, in un territorio particolarmente fragile come quello siciliano.

Le questioni di legittimità costituzionale sollevate dai ministeri

Una prima osservazione posta dal Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) attiene la riserva sulla parte riguardante l'unificazione dell'autorità procedente e l'autorità competente in materia ambientale per la VAS (art. 18), dettata dalla necessità di accelerare le autorizzazioni in materia ambientale che è noto hanno oggi tempi inaccettabili.

Una questione veramente inconsistente come conferma la fondamentale sentenza del Consiglio di Stato (Sez. IV, 12 gennaio 2011, n. 133) che inspiegabilmente, però, non pare sia nota ai burocrati del ministero. Essa ha definitivamente chiarito che nella vigente normativa comunitaria e nazionale non vi è traccia del fatto che l'autorità competente per la VAS deve essere necessariamente individuata in una pubblica amministrazione diversa da quella avente qualità di "autorità procedente".

Il Consiglio si è spinto ancora più in là, accogliendo le tesi secondo la quale appare "[...] quasi fisiologica, l'evenienza che l'autorità competente alla VAS sia identificata in un organo o ufficio interno alla stessa autorità procedente". E questo, forse, potrebbe bastare per comprendere le ragioni (altre!!) che hanno mosso le osservazioni ministeriali.

La principale osservazione – che singolarmente è stata mossa, inizialmente, non dal MIBACT (Ministero per i Beni Culturali e Ambientali e per il Turismo) bensì dal MATTM (sic!) – riguarda il contenuto dell'art. 19 della nuova legge siciliana: la questione dell'unitarietà della pianificazione territoriale con quella paesaggistica nel



cultura del paesaggio su tutto il territorio regionale – antropizzato e non – che richiede in primo luogo un metodo dell'azione amministrativa dei pubblici poteri trasparente e verificabile» (Urbani, 2010).

La legge siciliana prende atto che la pianificazione paesaggistica, in particolare quella delineata dall'art. 135 del D.lgs 42/2004, è pervasa dalla cultura del piano e come tale essa deve rientrare in quella cultura pianificatoria propria alla “pianificazione continua” volta a definire un quadro certo di valori e tutele non negoziabili in armonia con regole e azioni che possano fissare criteri per la definizione degli obiettivi di qualità o delle finalità e dei contenuti generali dei progetti di recupero previsti ma scarsamente attuati dalla stessa legislazione paesaggistica (La Greca, 2012). La legge, quindi, si era proposta di rimettere insieme la tutela e la valorizzazione delle città, dei territori rurali e dei paesaggi, introducendo il PTR con valenza paesaggistica, esplicitamente previsto dal Codice dei Beni Culturali (D.lgs n. 42 del 2004) nella prospettiva di dotare per la prima volta la Sicilia di strategie di sviluppo di medio-lungo termine volte ad orientare, indirizzare e coordinare la programmazione delle risorse (soprattutto adesso che ne arrivano di nuove e ingenti) con la pianificazione territoriale e la qualità delle città. Il nuovo piano territoriale con valore di piano paesaggistico era stato pensato per definire, una volta per tutte e preliminarmente, le invarianti delle scelte di sviluppo (le aree da tutelare e quelle sensibili) per sottrarle a scelte sbagliate nella conciliazione della emergenza e per agevolare i comuni nelle conseguenti scelte. Lo sviluppo e la trasformazione si faranno non solo dove è possibile, ma dove saranno in grado di generare migliori e maggiori impatti sul nostro benessere, senza erodere i valori culturali e paesaggistici, anzi ponendoli alla base delle scelte di pianificazione territoriale e urbanistica, come indicato dalla Convenzione Europea del Paesaggio (2000) e come nello spirito di tutela attiva e valorizzazione del paesaggio che anima il D.lgs n. 42 del 2004.

Il PTR, pertanto, in un'ottica innovativa e proattiva assume le funzioni di “quadro strutturale di coerenza” (fa cioè prevalere i valori ambientali e paesaggistici a qualunque altro interesse) per la valutazione della compatibilità degli atti di governo del territorio degli Enti Locali, degli enti gestori di aree naturali protette, nonché di ogni altro ente dotato di competenze che abbiano incidenza sul territorio. Le previsioni

del PTR con valenza paesaggistica prevalgono sulle disposizioni eventualmente difformi contenute nei piani territoriali degli Enti Locali.

Essersi appiattiti, come è accaduto con le recenti modifiche introdotte dall'Assemblea, allineandosi acriticamente alle modifiche ministeriali richieste, ha fatto perdere una grande occasione per introdurre nell'ordinamento, e non solo siciliano, una ventata di nuovo indispensabile per il rilancio della pianificazione, della sua azione e della sua efficacia.

Comunque sia andata, con la nuova legge urbanistica regionale la strada per una nuova prospettiva sostenibile ed efficiente è tracciata. Occorre proseguire impegnandosi affinché a ogni livello di gestione del territorio sia previsto un ufficio di piano che possa soddisfare, con competenze adeguate, le esigenze della moderna pianificazione continua, non episodica e orientata al bene comune. Non si può governare il territorio siciliano in assenza di adeguate risorse. È indispensabile che la Regione, pur nelle difficoltà di bilancio che attraversa, possa trovare la maniera di dotare gli uffici di piano, ad ogni livello, con risorse umane specificamente formate, contribuendo in tal modo a porre freno, in maniera significativa, alla fuga di tanti giovani cervelli di siciliani che potranno scegliere di mettere le proprie professionalità a servizio della loro terra. In questa occasione il ricordo di molti è andato all'indimenticato Piersanti Mattarella che, vogliamo noi ricordare, con la Lr 71/78 istituì ex novo l'Assessorato Territorio e Ambiente, diretto dall'indimenticato ing. Angelo Russo. Buone leggi, risorse valide e strategie orientate al bene comune sono le prospettive indispensabili per il rilancio della nostra Sicilia che ci sembra poter scorgere un orizzonte finalmente più chiaro.

Riferimenti bibliografici

Rivolin Yoccoz, U., Cotella G. (2015) *Europeizzazione del governo del territorio: un modello analitico*, in *Territorio*, Franco Angeli, vol. 73, pp. 127-134

Stella Richeter P. (2002) *Principi del diritto urbanistico*, Giuffrè, Milano.

Urbani P. (2010) *Per una critica costruttiva all'attuale disciplina del paesaggio*, in *“Il Diritto dell'Economia”*, 1-2010

La Greca P. (2012) *La pianificazione paesaggistica tra opportunità e minacce*. In: (a cura di) Pinto F., *Il paesaggio nel governo del territorio*, Maggioli Editore, Sant'Arcangelo di Romagna, pp 75-88.

PONTE DI MESSINA SI, NO, FORSE... E ALLORA?

di Enzo Siviero

Se è vero come è vero che i ponti nella storia sono il simbolo dell'unione tra luoghi, genti e culture, la più eclatante delle eccezioni è il Ponte sul Mediterraneo noto come Il PONTE, ovvero Il Ponte sullo Stretto di Messina. Da oltre mezzo secolo assistiamo ad azioni apparentemente "concrete" che puntualmente vengono vilipesi con un "gioco dell'oca", di cui si perdono le dimensioni reali e le conseguenze disastrose di un "non fare", in nome di non si sa bene quali motivazioni più o meno arcane. Scilla e Cariddi in guerra perenne e La Fata Morgana che stenta a far emergere dalle acque quest'opera simbolo che tutto il mondo attende da decenni e noi da decenni non riusciamo a far decollare non ostante gli sforzi immani profusi dallo Stato con un enorme impiego di risorse economiche.

ENZO SIVIERO - dalla premessa al volume di ROCCO LA VALLE e MARCO SANTORO "UNO SVILUPPO IMPEDITO"

1. PREMESSA

La citazione soprastante ha lo scopo di estendere l'interesse per il collegamento stabile tra la Calabria e la Sicilia sia in relazione all'estensione dell'AV/AC come completamento nell'intero Paese della "metropolitana d'Italia", per usare uno slogan di FS., sia per eliminare le soluzioni di continuità continentale così come previsto dal corridoio europeo n. 5 (ex 1) il cui terminale a sud va ulteriormente potenziato. Va infatti ribadito che lo sviluppo delle stesse regioni Calabria e Sicilia, non è più procrastinabile, e passa necessariamente con la saldatura di questa discontinuità.

Le note che seguono intendono fissare alcuni aspetti forse ampiamente noti ma che ritengo utile richiamare in modo sintetico. Peraltro, il tutto è ben documentato dal volume la cui edizione in lingua inglese sta ad indicare la rilevanza internazionale e l'attenzione che in tutto il mondo è stata riservata a quest'opera "THE MESSINA STRAIT CROSSING a challenge and a dream", Edito nel 2009.

Un titolo che di per sé emoziona e che a me piace parafrasare in "bridging the dreams", e che rappresenta una pietra miliare per la conoscenza dell'attività svolta.

Il tema è stato anche trattato nel 2013 nell'allegato al n. 210 della rivista GALILEO da me diretta.

In via prioritaria va ricordato che il progetto del Ponte di MESSINA è il risultato di un percorso evolutivo sviluppatosi nell'arco di 50 e più anni con studi e ricerche ai massimi livelli.

Tra i molti ricordi del passato a puro titolo di curiosità richiamiamo una famosa cartolina del 1956 dove viene illustrata una ipotesi, su progetto di David B. Steinman, il cui studio professionale confluì nella Parsons Corporation nel 1988, dal suo collaboratore Italo americano Mario Palmieri (fig. 1).



Fig. 1 - Cartolina con l'immagine del Ponte di Messina di Steinman (1955)

Tra il 2012 e il 2013 questo progetto è stato "ucciso" per legge dopo che lo Stato vi aveva investito oltre 300 ml di euro, altrettanti ne ha posti a garanzia di futuri contenziosi. Un vero e proprio "ponticidio" gravido di pesantissime conseguenze.

Un dato per tutti: se non ci fosse stata questa decisione, quanto meno improvvida, il PONTE sarebbe oggi transitabile e l'economia del Sud e dell'Italia tutta, ne avrebbe tratto enormi benefici, dei quali illustriamo, di seguito, alcuni aspetti.

Un progetto della SOCIETÀ STRETTO DI MESSINA (SDM) frutto di studi accurati da parte di una intera generazione dei migliori specialisti italiani quali ad esempio Giorgio Diana, con la sua scuola del Politecnico di Milano, Michele Jamiolkowski e con la sua scuola del Politecnico di Torino, con la supervisione del più grande studioso di ponti di grande luce William Brown, con Giovanni Solari dell'Università di Genova, grande esperto dell'ingegneria del vento. Ne riportiamo uno per tutti il ponte sul Forth, in Scozia (fig. 2).



Fig. 2 – Ponte sul Forth di William Brown del 1964

William Christopher Brown, insignito della carica dell'Ordine dell'Impero Britannico OBE nel 1966, è stato uno dei maggiori progettisti di ponti sospesi. Insieme alla collaborazione con Gilbert Roberts, progettò il ponte sul Forth, denominato "Forth Road Bridge" per il traffico veicolare, per collegare Edimburgo a South Queensferry, fin allora possibile solo attraverso il servizio dei traghetti. Il Forth Road Bridge fu affiancato all'esistente Forth Bridge, ponte ferroviario in acciaio, inserito nel patrimonio UNESCO nel 2015.

Il Forth Road Bridge, con lunghezza totale di mt. 2512, ha la campata principale di 1006 m., e le due campate laterali, la nord e la sud, di m. 408 ciascuna. La costruzione del ponte iniziò nel settembre 1958 dalla ACD Bridge Company Ltd, consorzio fra le imprese William Arrot & Co., The Cleveland Bridge & Engineering Company e la Dorman Long Ltd. e fu aperto al traffico il 4 settembre 1964; rappresentò, per l'epoca, il ponte sospeso più lungo al mondo ad eccezione degli Stati Uniti.

Nel febbraio 2018 al ponte è stato conferito l'utilizzo di corridoio di trasporto pubblico e, nel novembre dello stesso anno, è stato annunciato l'emissione di un finanziamento per la prima prova di autobus senza conducente, per il trasporto dei passeggeri, da realizzarsi entro il 2021 proprio attraverso tale infrastruttura.

L'ingegnere William Christopher Brown, insieme alla Freeman Fox progettò, nel 1973 il Bosphorus Bridge in Turchia, con la campata principale di m. 1074, e lunghezza totale di m. 1560.

Successivamente nel 1988, progettò e realizzò il Bosphorus II Bridge, con la campata principale di m. 1090.

Nel 1993, William C. Brown, su incarico della società Stretto di Messina spa, partecipò, con un suo progetto innovativo, alla possibile realizzazione del ponte, con campata principale di m. 3666.

Un comitato Scientifico di prim'ordine presieduto, nella sua ultima conformazione da Giulio Ballio acclarato studioso di fama mondiale già rettore del Politecnico di Milano.

Un progetto la cui concezione originale è integralmente italiana, sviluppato da COWI Danese, per conto del General Contractor Eurolink (vincitore della relativa gara internazionale) che comprende come capogruppo IMPREGILO (ora WeBuild) oltre ad altre grandi imprese italiane più una spagnola e una giapponese.

Da notare che COWI è una delle più importanti società di ingegneria del mondo autore o coautore di oltre 60 tra i più grandi ponti sospesi e strallati realizzati negli ultimi decenni. Uno per tutti il Great Belt in Danimarca (Fig. 3), peraltro opera con una significativa presenza costruttiva e progettuale di dettaglio da parte Italiana.



Fig. 3 – Ponte Great Belt del 1998

Il Great Belt Fixed Link fu realizzato per collegare lo stretto tra le isole danesi di Zealand con Sprogø, situate proprio in posizione centrale del Grand Belt; la lunghezza totale dell'infrastruttura misura circa km. 18.

Il Great Belt Bridge, ponte sospeso, ufficialmente conosciuto come East Bridge è stato costruito tra il 1991 ed il 1998; la campata principale misura m. 1624 ed è considerata al quinto posto come tra le campate più lunghe al mondo, e la maggiore al di fuori dell'Asia. All'epoca della sua inaugurazione il ponte fu considerato il secondo più lungo al mondo, dopo l'Akashi Kaikyo Bridge, realizzato poco prima. Il collegamento tra le isole danesi tramite la realizzazione del ponte sostituiva il servizio traghetti, tra le città costiere di Korsør e Nyborg in uso fin dal 1883. La prima ipotesi di progetto del collegamento risale al 1850 ma solo nel 1987 fu approvato e la sua costruzione iniziata nel 1988.

L'East Bridge, misura una lunghezza totale di m. 6.790; progettato dalla COWI & Ramboll insieme alla Dissing + Weitzling, fu costruito dalla Sundlink Contractors, costituita da una associazione di imprese quali la Skanska, Hochtief, la Hojgaard & Schultz, (che edificò la parte ovest) e la Monberg & Thorsen che realizzò il tunnel a doppia canna. Nel 2009, uno studio sul tunnel ha evidenziato come quest'opera, unitamente al tunnel di collegamento tra l'Inghilterra e la Francia, non fossero state finanziariamente redditizie (vedi: B. Flyvbjerg 2009 "Survival of the Unfitties").

L'East Bridge, ponte sospeso tra Halskov e Sprogø, con la sua campata libera di m. 1624, si colloca al terzo posto nel mondo tra i ponti sospesi, dopo Akashj – Kaikyo bridge e Xiboumen bridge; oltre ad aver ridotto in modo significativo i tempi di attraversamento dello stretto, tanto che i voli Copenaghen e Arhus sono cessati, si è stimato che il collegamento creato porterà, nei 50 anni dalla sua realizzazione, un valore aggiunto di 379 bilioni di DDK, circa 5 E13 in euro.

La COWI A/S, ditta a livello internazionale con sede in Danimarca, ha fatto parte del consorzio di imprese guidate dalla Impregilo che deteneva la quota del 45% (oggi WeBuild), per la costruzione del ponte sullo Stretto di Messina, consorzio scelto nel 2005, con contratto firmato nel 2006 del quale la stessa Impregilo, ne dette notizia il 27 marzo 2006.

Un progetto definitivo verificato e validato in modo del tutto indipendente da PARSONS⁽¹⁾ statunitense,

erede di David Steinman, autore di numerosi ponti sospesi nel mondo; ne cito uno per tutti il Ponte sul Mackinac (Fig. 4).



Fig. 4 – Ponte sul Mackinac del 1957 – Opera di Steinman

Il ponte Mackinac, conosciuto anche come "Big Mac" e "Mighty Mac" attraversa lo stretto di Mackinac e collega, a nord, la città di St. Ignace con Mackinaw City, a sud, nello stato del Michigan. USA.

Prima della sua apertura al traffico, avvenuta il 1 novembre 1957, il collegamento tra le due penisole avveniva tramite il servizio dei 9 traghetti in uso giornalieri.

La realizzazione del ponte fu dovuta anche grazie alla somma di 200.000 dollari versati da David B. Steinman, progettista, per finanziarne la costruzione. Il ponte, che misura m. 8038, ha la campata principale, tra le due torri, lunga m. 1158, rendendola la terza campata sospesa più lunga negli stati Uniti, ed al ventesimo posto nel mondo.

Il 6 settembre 2009 fu celebrato il passaggio di 150 milioni di veicoli dalla sua costruzione.

Il passaggio sul ponte è vietato a pedoni e biciclette, ma il giorno del Labor Day il ponte accoglie chiunque per l'annuale passeggiata sul Mackinac bridge.

David B. Steinman visse a New York, nelle vicinanze del Brooklyn bridge rimanendone fortemente influenzato dalla sua costruzione.

Steinman, in una sua poesia, descrive i cavi del ponte che emettono suoni come le corde di un'arpa e, nel 1948 ne guidò il restauro.

Lo stesso propose anche il progetto per il ponte sullo Stretto di Messina.

La sua società di progettazione fa parte della Parsons Corporation dal 1988.

"Un ponte è una poesia tesa su un fiume, una sinfonia di pietra e acciaio", uno dei versi dedicati al Brooklyn bridge che qui, vogliamo, ricordare.

(1) PARSONS è società di ingegneria anche più grande di COWI e specializzata in PMC. Project Management Consulting (utilizzato sin dall'inizio da SDM come il più alto standard internazionale dell'epoca e per la prima volta in Italia).

Progetto definitivo che aveva ottenuto TUTTE le approvazioni (da segnalare che il ministero dell'Ambiente, in fortissimo ritardo rispetto alle aspettative, ha emesso il proprio parere solamente dopo la cancellazione dell'opera).

Una cantierizzazione studiata in dettaglio, d'intesa con gli enti locali, per ridurre al minimo i disagi durante la realizzazione delle varie opere. E in particolare uno studio accurato della collocazione dello smarino, in termini di sostenibilità ambientale, trasportato via mare e utilizzato in prevalenza per il ripascimento delle coste in erosione.

Un piano occupazionale complessivo concordato con le organizzazioni sindacali e già avviato con la previsione dell'addestramento preventivo delle maestranze specializzate per ogni settore.

Un insieme di consistenti "opere compensative" a servizio della città di Messina e più in generale della costituenda Metropoli dello Stretto. Cito, ad esempio, lo spostamento della stazione ferroviaria di MESSINA (e un concorso internazionale di idee già espletato) con riutilizzo e riqualificazione del relativo water front. La realizzazione di una metropolitana per collegare MESSINA Villa san Giovanni e Reggio. Ciò che, tra l'altro, avrebbe consentito ai messinesi di raggiungere celermente l'Aeroporto di Reggio con evidenti benefici anche sociali. La realizzazione lato Calabria, su progetto di Daniel Libeskind, di un Centro Direzionale innovativo, con previsione di allargarne l'ambito come centro culturale "mediterraneo" con vocazione multietnica e multireligiosa. Si tratta quindi di un progetto di area vasta di cui il Ponte rappresenta un tassello in un ridisegno urbanistico territoriale che va ben oltre il pur necessario localismo.

Un monitoraggio ambientale e sociale di area vasta, come sistema integrato, esteso a dieci volte l'area di cantiere. Con un vero e proprio progetto studiato ad hoc nei minimi dettagli e di assoluta avanguardia. Previsto per complessivi 8 anni, 1 di precantiere, 6 durante l'esecuzione e 1 a lavori ultimati. Con centraline già posizionate a servizio del territorio, (successivamente, e incomprensibilmente smantellate, forse perché tutto ciò che riguardava il Ponte doveva essere cancellato? Come una sorta di *dannatio memoriae*).

Un piano espropri generale (a carico dell'appaltatore) definito in dettaglio e già iniziato. Anche questo aspetto ha un generato ulteriore contenzioso, per le negative ricadute economiche.

Un impianto procedurale con protocollo di legalità di assoluta avanguardia per eliminare a priori ogni eventuale infiltrazione mafiosa. Da notare che questo protocollo è successivamente servito da paradigma a livello nazionale.

Un avanzatissimo controllo di qualità gestito a livello internazionale. Anche volto a prevenire e risolvere eventuali criticità.

La cosiddetta variante di Cannitello, consistente nello spostamento della linea ferroviaria per dar luogo al posizionamento del pilone lato Calabria, realizzata nei tempi e con i costi previsti. Ora lì, e cattura lo sguardo, a testimoniare una incapacità (forse tipicamente italiana) di mantenere la coerenza delle decisioni istituzionali a prescindere dai "colori" politici del momento.

Questi sono solo alcuni degli aspetti che rendevano il Progetto del Ponte sullo Stretto nella sua versione approvata un "unicum" a livello nazionale e internazionale. I cui risvolti tecnici a partire dai suoi 3300 m di luce, record mondiale assoluto, sono tutt'ora oggetto di ammirazione a livello mondiale e usati come termini di riferimento per le progettazioni più avanzate. In particolare, la sezione corrente dell'impalcato aerodinamico che è ormai denominato "MESSINA TYPE", ovvero di terza generazione, è utilizzata in modo sistematico a livello internazionale. I pochi "veri" punti in discussione a livello tecnico esplicitati dal comitato scientifico sarebbero stati superati nel passaggio dal definitivo all'esecutivo, e contenuto nei tempi della cantierizzazione, per non rallentare i lavori.

Tutto questo con uno staff tecnico amministrativo limitato a poche decine di persone, mentre ricordiamo che gli azionisti di SDM erano ANAS, FS, REGIONE SICILIA E REGIONE CALABRIA, e i loro rappresentanti in Consiglio di Amministrazione avevano approvato il progetto definitivo dando il via alla progettazione esecutiva.

Un appalto in corso "caducato" per legge con un pesante contenzioso in essere, che vede da un lato il general contractor Eurolink, con Parsons, e altri soggetti, attori verso SDM e, di contro, SDM attore verso lo Stato. Un intreccio giuridico di non facile risoluzione. Senza dimenticare, ed è questo forse il punto più doloroso, la perdita di credibilità internazionale che questa azione ha determinato in relazione a possibili investitori nel nostro paese.

Da tenere presente altresì che era già pianificato il coinvolgimento delle due università con sviluppo di laboratori inizialmente a servizio dell'opera e successivamente per proseguire l'attività di ricerca e sviluppo sulle tematiche dei ponti di grande luce, come punto di riferimento nazionale e internazionale, con ovvie relevantissime ricadute a livello locale.

Sono questi alcuni dei presupposti da cui partire per ogni valutazione di merito anche e soprattutto rispetto a possibili alternative.

L'attuale progetto, per come si è evoluto, rappresenta una eccellenza tutta italiana che il mondo ci invidia. Per il rispetto dovuto all'immenso lavoro svolto in questi decenni da SDM corre l'obbligo di valorizzarne i meriti assoluti orgogliosamente ascrivibili all'identità italiana al top mondiale della scienza e della tecnica, così come esplicitato a livello nazionale e internazionale. Cui vanno aggiunti gli studi del sottoscritto su luce e colore nonché il design dei portali (Fig. 5).

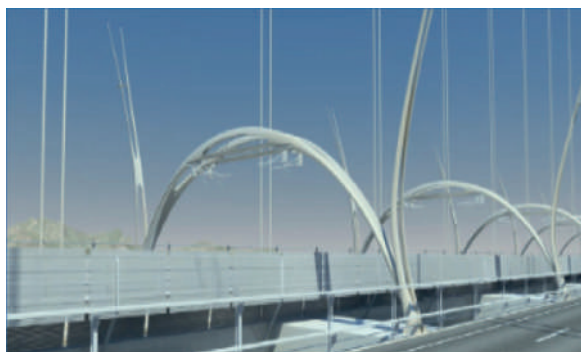


Fig. 5 – Design dei portali

A tal proposito vanno ricordati alcuni memorabili convegni internazionali che hanno visto anche il sottoscritto coorganizzatore e partecipe attivo:

- Taormina nel 2005 con il prof Marcello Arici docente di Ponti nell'Università di Palermo
- Catania nel 2010, con l'ing Luigi Bosco allora presidente del locale ordine degli ingegneri
- IABSE Venezia 2010 con la mia Università IUAV
- IABSE Londra 2011 con una intera sessione dedicata al Ponte
- ROMA Sapienza 2013 con il patrocinio del Consiglio Nazionale Ingegneri e del Consiglio Nazionale Architetti Pianificatori e Paesaggisti

E poi il progetto è stato presentato in varie e qualificate sedi istituzionali: Tokyo, New York, Shanghai, Londra, Berlino Parigi, e altre...

2. SUGLI ASPETTI ECONOMICI DEL PROGETTO DEL PONTE GIÀ APPROVATO NELLA SUA VERSIONE "DEFINITIVO"

Com'è noto, la realizzazione del ponte era prevista sul presupposto di un project financing.

Quindi un investimento in parte pubblico in parte privato (40 e 60% rispettivamente) da recuperare attraverso pedaggi e canoni durante la durata trentennale della concessione.

La realizzazione del progetto era regolata dall'allora vigente Legge Obiettivo che prevedeva a carico dell'impresa oneri aggiuntivi rispetto alla mera costruzione (progetto definitivo, progetto esecutivo, espropri ecc.)

Questa per sottolineare (ciò che peraltro è ben noto agli addetti ai lavori) che quando si parla di costi bisogna aver chiaro a cosa li riferiamo

COSTO DELL'INVESTIMENTO?

COSTO DEL CONTRATTO CON IL GENERAL CONTRACTOR?

COSTO DELLA COSTRUZIONE DELL'OPERA?

Ecco:

COSTO TOTALE DELL'INVESTIMENTO

È il costo stimato per la realizzazione da parte della Società STRETTO di MESSINA (SDM) del progetto 8.5mld

COSTO DEL CONTRATTO CON IL GENERAL CONTRACTOR 6.5mld

Questo valore include non solo i costi di costruzione dell'opera ma anche quelli relativi a servizi, espropri, opere compensative etc

COSTI DI COSTRUZIONE 5.7mld

Di cui

3.0 mld per il ponte

2.5 mld per i collegamenti

0.2 mld per le cantierizzazioni

Poi ci sono tutti gli altri costi che formano il piano finanziario complessivo (8.5mld) come:

Espropri, servizi, opere compensative, pmc, monitoraggio ambientale, variante di Cannitello, oneri finanziari etc.

Vanno anche considerati i costi assicurativi ed i costi di gestione e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

In conclusione, il costo di costruzione vera e propria del ponte è di 3.0 mld di cui 2.4 per la sovrastruttura e 0.6 per le sottostrutture.

Nota aggiuntiva:

Visto che il project financing prevedeva il 60% di finanziamento privato quanto sarebbe stato il costo effettivo per lo Stato?

In quanti anni?

Senza contare gli indotti generali la cui sola fiscalità avrebbe ampiamente compensato l'esborso pubblico.

Né si può ignorare la spada di Damocle del contenzioso tuttora in atto! (Si parla di 7-800 milioni...)

Infine, lo Stato ha già speso oltre 300 milioni e la SDM in liquidazione ha, tutt'ora, costi correnti assai rilevanti, di cui stranamente poco si parla.

Né può essere trascurato il BRAND "PONTE RECORD DEI RECORD", al pari ad esempio di Brooklyn a New York e del Golden Gate a San Francisco, il cui valore in termini di attrazione turistica integrata con Sicilia e Calabria è decisamente straordinario. Uno studio in tal senso era stato sviluppato dall'Università Bocconi di Milano con esiti ampiamente positivi. Anche di questo ben poco si fa cenno a livello mediatico.

3. SULL'IPOTESI PONTE CON PILE IN ACQUA

Già all'inizio della progettazione da parte di SDM la prima ipotesi era proprio questa con una propensione per un'unica pila in mezzo allo Stretto. Ciò per canalizzare meglio la navigazione e per approfittare di una "cresta" intermedia nel fondale. Uno studio approfondito della componente geologica e geotecnica, eseguita con la supervisione del massimo esperto italiano Michele Jamiolkowski assieme ad altri, aveva tuttavia concluso per l'infattibilità costruttiva nell'area dello Stretto a causa delle forti correnti (4 nodi) che difficilmente avrebbero consentito la realizzazione in un apposito bacino il trasporto e il posizionamento della pila a cassone autoaffondante di 120-150 m di lunghezza (inimmaginabile realizzare pali a quelle profondità). Inoltre, erano necessarie tecnologie sperimentali per consolidare il terreno di fondazione (una particolare forma di jet grouting). E qualora fosse stato possibile i relativi costi erano enormi e comunque tali da rendere non competitiva la soluzione rispetto alla campata unica. Per di più vi era una manifesta controindicazione ad una pila posizionata proprio lungo un percorso di navi verso il Porto di Gioia Tauro, per il rischio di "ship collision". Non trascurabile è stata anche la valutazione sui possibili effetti sismici. È noto, infatti, che il trasferimento dello scuotimento sismico dal terreno all'opera avviene tramite il "contatto" terreno-opera*. L'idea quindi di ridurre al minimo indispensabile questi contatti ha ulteriormente sconsigliato questa soluzione. Ciò ha indotto la SDM ad optare per l'attuale progetto a campata unica, via via affinato in ulteriori vent'anni di studi e ricerche. Da notare che nel 1992 lo stesso prof Jamiolkowski espresse "nero su bianco" un esplicito parere di infattibilità. Questo all'epoca!

Tutti gli studi preliminari sono documentati in un apposito volume di SDM anche in inglese con ampia diffusione internazionale, ancor oggi credo facilmente reperibile.

Certo è possibile che oggi vi siano tecnologie innovative che possono essere "sperimentate" ma si dovrebbe disporre di un parere di fattibilità attualizzato da parte di esperti di riconosciuta fama con il necessario supporto di una impresa specializzata (ce ne sono pochissime al mondo e anche l'Italia ne annovera almeno una)

Quanto ai costi non ritengo di potermi esprimere in mancanza di idonea documentazione tecnica di supporto. Ma sono certo che 1.9 mld, come sembra sia stato pubblicamente dichiarato per questa idea progettuale, siano largamente insufficienti, anche vista l'incognita delle fondazioni in mare a tali profondità e con quelle correnti.

Resta il fatto che si dovrebbe ripartire da capo con le necessarie indagini di approfondimento, studi e nuove progettazioni, (compreso il ridisegno urbanistico territoriale complessivo vista la necessità di modificare l'allineamento) con una nuova gara d'appalto e i tempi si allungerebbero a dismisura.

Mentre il progetto già approvato potrebbe essere ulteriormente affinato in brevissimo tempo nel previsto passaggio dal definitivo all'esecutivo e poi al costruttivo. Vero è che sono oggi disponibili nuovi materiali più competitivi e le tecniche esecutive sono molto più affinate che potrebbero ridurre i pesi propri di un 8-10%, per di più gli oneri finanziari sono oggi molto contenuti, quindi è presumibile una significativa riduzione dei costi dell'intera operazione, e soprattutto i lavori ripartirebbero senza ulteriori intoppi, (salvo ovviamente un accordo con Eurolink e la chiusura del contenzioso, ma questo tema esula dalle mie personali valutazioni).

È da valutare anche una alternativa, visto che il progetto, a quanto è dato sapere, è ora nella disponibilità dell'ANAS (quindi FS), lo stesso potrebbe essere affinato da ITALFERR, adeguato ad oggi e nuovamente validato. Solo successivamente sarebbe rimesso in gara, anche a prescindere dal project financing. I tempi sono tuttavia facilmente valutabili in un significativo allungamento, anche ricorrendo al commissariamento. A prescindere da tutto, risulta un fortissimo interesse da parte di gruppi stranieri, oltre ai cinesi anche i giapponesi e soprattutto i coreani sono pronti a scendere in campo A CONDIZIONE DELLA CERTEZZA GIURIDICA che non vi siano ulteriori ripensamenti.

4. SULLE DUE IPOTESI DI TUNNEL

Corre l'obbligo di richiamare come sin dall'inizio della progettazione da parte di SDM coerentemente con gli standard usuali di confronto costi/benefici, TUTTE le ipotesi sono state attentamente vagliate, e tra le prime scartate vi era proprio il tunnel nelle sue molteplici varianti. Ciò per i seguenti motivi fondamentali:

- Sicurezza degli utenti (rischio incidenti fuoco inondazione...);
- Pendenze longitudinali assai elevate in relazione agli standard richiesti per l'AV/AC;
- Presenza di numerose faglie attive nel sottosuolo dello Stretto;
- Incertezze esecutive per la particolarità della natura del sottosuolo e le forti pressioni idrostatiche
- Incertezze nei costi

E ancora una cantierizzazione a quelle profondità con i rischi legati alla sicurezza delle maestranze e come trasportare e collocare l'enorme quantità di smarino con le relative problematiche ambientali ed economiche.

Relativamente alla proposta “tunnel di Archimede” la stessa è decisamente affascinante. Io stessa l’ho ipotizzata per un collegamento stabile Sicilia Tunisia e Puglia Albania (da me denominati rispettivamente TUNeIT, TUNisia e ITalia, e GRALBeIT, GRecia ALBania e ITALIA visibili in rete). Ma pone notevoli perplessità nell’area dello Stretto non solo in termini di sicurezza come sopra indicato, ma soprattutto per I necessari ancoraggi viste le notevoli correnti, con una elevata vulnerabilità contro il rischio di affondamento di una imbarcazione per non parlare dell’ipotesi sabotaggio. Ma non ho elementi probanti per potermi esprimere. Certamente una tecnologia innovativa come questa benché allo studio in diversi contesti mondiali non è ancora stata utilizzata. L’azione sismica su questo tipo di strutture pone alcuni problemi importanti, non per l’azione diretta dello scuotimento praticamente inesistente, ma per quella indiretta connessa alla genesi di Tsunami, che determinano importanti spostamenti di masse d’acqua lungo la verticale, tra il fondo e la superficie. Il terremoto del 1909 ha generato un importante e documentato Tsunami. Ciò impone ulteriori cautele.

Si tratta di prime valutazioni che necessitano inevitabilmente di adeguati approfondimenti e quindi oggetto di studi e ricerche molto onerosi che dovranno essere attentamente valutati in via preliminare per poter esprimere un parere sufficientemente motivato. Quel che è certa è la necessità di un collegamento stabile non solo per rispondere a precise indicazioni europee di dare continuità territoriale laddove possibile per i vari “corridoi”, ma soprattutto per ridurre drasticamente l’inquinamento dovuto ai traghetti in un tratto di mare molto delicato, rendere vivibile la città di Messina e, non ultimo, eliminare una palese oscenità qual è l’imbuto del sottopasso a Villa San Giovanni su cui molto ci sarebbe da ridire visto che siamo in Italia!

APPENDICE

Premessa di ENZO SIVIERO al volume di Rocco La Valle e Marco Santoro “UNO SVILUPPO IMPEDITO” (Fig. 6).

Se è vero come è vero che i ponti nella storia sono il simbolo dell’unione tra luoghi, genti e culture, la più eclatante delle eccezioni è il Ponte sul Mediterraneo noto come Il PONTE, ovvero il Ponte sullo Stretto di Messina. Da oltre mezzo secolo assistiamo ad azioni apparentemente “concrete” che puntualmente vengono vilipesi con un “gioco dell’oca”, di cui si perdono le dimensioni reali e le conseguenze disastrose di un “non fare”, in nome di non si sa bene quali motivazioni più o meno arcane. Scilla e Cariddi in guerra perenne e La Fata Morgana che stenta a far emergere dalle acque quest’opera simbolo che tutto il mondo attende da decenni e noi da decenni non riusciamo a far decollare non ostante gli sforzi immani profusi dallo Stato e un enorme impiego di risorse economiche. Perché questo atteggiamento masochistico che non ha eguali al mondo? Ecco che molte delle risposte sono presenti in questo libro inchiesta di cui si sentiva la necessità e l’urgenza.

Una denuncia coraggiosa e clamorosa dei retroscena poco edificanti di ciò che da troppo tempo il Meridione e l’Italia stanno subendo con la connivenza e il disinteresse della nostra classe politica, compresa, inspiegabilmente, (o forse non proprio...), quella di Calabria e Sicilia e dell’intero Sud.

Un esame impietoso della latitanza dei cittadini irretiti da notizie “altre”, circa il perché gli interessi del Meridione (ma anche dell’intera Italia) non vengono tutelati.

Una analisi documentatissima dei vari passaggi che si sono via via succeduti in decenni di azioni o meglio, non azioni. Da Prodi a D’Alema da Rutelli a Berlusconi tutti a favore del Ponte, per dichiarazioni ufficiali e poi, salvo il solo Berlusconi, più volte



Fig. 6 – Studio dell’illuminazione dell’impalcato del Ponte di Messina visto da sotto

rinnegate! Chissà perché e in nome di quale interesse più o meno esplicito questo andirivieni assurdo! Con i NO PONTE a farla da padroni del palcoscenico, con roboanti affermazioni prevalentemente destituite di fondamento, mentre i SI PONTE restavano pressoché silenti, forse “aspettando Godot?”. Perché non è stata mai portata avanti una campagna mediatica volta a ristabilire la verità? Un’opinione pubblica disinformata/mal informata! Come nella italica tradizione tutti “tengono famiglia” ove gli interessi personali prevalgono sempre sul bene comune! Per questo le decisioni sono in prevalenza dettate da interessi contingenti, personali o di partito, senza una visione del futuro che ci attende, le cui conseguenze sono disastrose sull’intero sistema paese. È questo l’esempio che consegnamo ai nostri giovani ai quali è stata anche rubata la speranza? Pur di darla vinta ai detrattori (pochi ma mediaticamente molto presenti) ivi compresi gli interessi del Nord Europa (molto ben attrezzati ai piani alti della finanza internazionale) un governo imposto da un’Europa Matrigna, è arrivato a cancellare per legge contratti firmati da anni, (unico caso al mondo, credo, con una rilevante perdita di credibilità per gli investitori internazionali che certo sono restii a operare in Italia) con lavori appaltati in Project Financing al contraente generale Eurolink e già iniziati, (vedi variante di Cannitello). Rilevantissimi studi sviluppati dalle migliori menti nazionali e internazionali, completati con un avanzamento della ricerca sul territorio, sulle tecnologie dei materiali, sulle tecniche esecutive. Per non dire della “invenzione”, tutta italiana, di un impalcato “disegnato dal vento”. Una concezione progettuale avveniristica, da noi ignorata (e pure irrisa dai numerosi detrattori la cui ignoranza è abissale), regalata a chi “fa”, perché non ha eguali nel mondo, e di cui l’Italia è titolare mentre altri la utilizzano correntemente citandoci, bontà loro, come “Messina Type”. E che dire dell’enorme perdita di ricaduta occupazionale per l’area dello Stretto con rilancio della ricerca a vantaggio dei due Atenei e dell’intero sistema universitario nazionale a valere per molti decenni? E come non vedere che l’assistenzialismo privo di conseguenze lavorative costa allo Stato almeno dieci volte il costo del Ponte e delle opere ad esso connesse? Peraltro, non solo nell’area dello Stretto ma per gli ulteriori investimenti indotti anche dai privati, tra quali ad esempio, la riqualificazione urbana dei tre centri interessati, Messina Villa e Reggio, e dei relativi waterfront oggi negletti, come ben si può riscontrare soprattutto tra Messina e Ganzirri. Come dimenticare che tra le opere complementari al Ponte vi era la messa in sicurezza dell’intero territorio interessato? Perché non enfatizzare che il

Ponte costa non più di 4 miliardi, di cui meno della metà a carico dello Stato, mentre le opere di compensazione a favore del territorio valgono almeno un altro paio di miliardi. Con la ragionevole certezza che oggi una rivisitazione del progetto porterebbe ad una ulteriore riduzione dei costi, sia per l’uso di materiali più avanzati, sia per il consistente abbassamento degli oneri finanziari. Per non dire dei rilevantissimi fondi europei ora in arrivo, molti dei quali destinati al Sud per opere cantierabili. E poi come dimenticare che, nel 2013, con palese contraddizione in termini di supposte “necessità di rigore”, i fondi statali destinati al Ponte sono stati dirottati al Nord senza alcuna compensazione per il Sud. Ecco il risultato delle azioni dei “benaltristi” e di coloro che affermano che il Ponte non è una priorità! Oggi se non ci fosse stata la “caducazione”, chiaramente pretestuosa, del 2013, ad opera del governo Monti Passera, e assolutamente ingiustificata, il ponte sarebbe già transitabile! E ancor più incredibile, non saremmo con la spada di Damocle di un contenzioso tutt’ora irrisolto per 7-800 milioni di euro. Il che porterebbe alla conferma che, come molti affermano, ormai il Ponte costa allo Stato più non farlo che farlo. Ecco dove ci hanno portato gli atteggiamenti ondivaghi di taluni soggetti politici, ad esclusivo vantaggio di una effimera stabilità del governo del momento, con “pusillanimi” decisioni, modello don Abbondio, di non decidere! E ancora corre l’obbligo di ricordare a chi impunemente ha affermato che si tratta di un “ponte tra due cosche” (come se il problema fosse solo tra Calabria e Sicilia), che le procedure predisposte dalla società Stretto di Messina per prevenire e contrastare il fenomeno mafioso erano tra le più avanzate al mondo. Con una palese riprova con l’esecuzione dei lavori per la variante di Cannitello nei tempi e nei costi preventivati. E poi, che l’introduzione del PMC Project Management Consulting (recentemente utilizzato anche a Genova) curato dalla Parsons americana, una delle più grandi società di ingegneria del mondo, era allora una innovazione assoluta per l’Italia. Con controlli paralleli indipendenti, verifiche sperimentali in diverse gallerie del vento dei modelli utilizzati, e il definitivo esame del Comitato scientifico “terzo” presieduto dal prof Giulio Ballio allora rettore del Politecnico di Milano e componenti tutti italiani di fama internazionale. E che dire del progetto, la cui concezione originale è, come detto, di invenzione “nostra”, redatto nelle due fasi definitivo ed esecutivo, per conto del contraente generale Eurolink, da un’altra tra le più grandi società di ingegneria del mondo la COWI danese, autrice di decine di progetti di ponti sospesi e strallati tra i più grandi al mondo,

Un progetto, si badi bene, approvato da tutti gli organi competenti nel suo livello “definitivo”, tra l’altro e senza ombra di dubbio quantitativamente e qualitativamente ben più avanzato rispetto agli standard usuali. Ma come si osa mettere in discussione questa realtà senza stigmatizzare la malafede e l’incompetenza di chi lo afferma impunemente? Tutte armi in mano ai detrattori utilizzate ai soli fini strumentali del non fare! Ben ultima la proposta dell’idea tutta da verificare, di un improbabile tunnel, pieno di incognite, con enormi problemi di sicurezza, di dubbia funzionalità per le pendenze richieste e di conseguenza per l’enorme lunghezza delle relative rampe, i cui costi sono tutti da verificare, tutt’altro che certi, e con procedure di approvazione di un progetto ancora tutto da redigere. Soluzione, si badi bene, già scartata sin dall’inizio dalla commissione preposta all’esame delle varie ipotesi progettuali. E come interpretare l’istituzione di una commissione ministeriale, dove tra i componenti mancano le competenze strutturali proprie dei professori di Scienza e tecnica delle costruzioni. Commissione alla quale è affidato il compito di decidere in soli due mesi tra il tutto e il nulla, dall’esito scontato, se non con la volontà di non decidere? Ebbene il nostro “grido di dolore” non può che essere fortissimo! Ed è determinante che arrivi a Roma e a Bruxelles anche con il convinto supporto delle due regioni Calabria e Sicilia che fortunatamente marciano compatte, unitamente, si spera, all’intera classe politica del Sud finalmente compatta, indipendentemente dagli schieramenti politici. Quest’opera s’ha da fare subito, perché ce ne sono tutti i presupposti tecnici, politici economici e sociali per il riscatto del Sud nell’interesse dell’intero Paese. Tanto più oggi con le reali prospettive:

- a) di un forte incremento del traffico marittimo dovuto al raddoppio del canale di Suez, di cui basterebbe intercettare anche solo una frazione per saturare l’offerta della portualità del sud;
- b) della necessità di raccogliere i flussi da e per l’Africa atteso il forte incremento di popolazione e di sviluppo di questo continente;
- c) il possibile raccordo a Est verso l’Albania e le Vie della Seta, nota come One Belt On Road;

Con ciò facendo riacquisire all’intero Meridione la dovuta centralità mediterranea intercontinentale come ritorno ad un passato proiettato verso il futuro. Con questo volumetto se ne danno precise motivazioni, anche a futura memoria. Merito della

pazienza e dell’abnegazione dei due autori Rocco La Valle e Marco Santoro che ho avuto il piacere di incontrare una decina di anni fa, a Villa San Giovanni nelle loro sedi istituzionali rispettivamente di Sindaco e Assessore alle grandi infrastrutture. Con loro ho poi vissuto gli ultimi anni di comuni battaglie, instancabili nel denunciare questa orribile storia italiana, che finalmente viene ora raccontata dagli autori per la sua poco edificante realtà a beneficio di chi vuol sapere la verità, non appiattiti sui luoghi comuni propinati a dismisura da media più o meno omologati.

Ancora considerazione non banale.

Credo non sia impossibile trovare il modo di realizzare il Ponte senza oneri per lo Stato, mentre tutte le opere connesse, di esclusivo interesse locale, potrebbero essere finanziate con i fondi europei. Se così fosse chi potrebbe opporsi se non per motivi puramente ideologici?

E infine per concludere positivamente queste mie brevi note, mi sento di proporre un sogno emotivamente rilevante. Possiamo immaginare che i due piloni possano evolversi in due “torri abitate”, per dare corpo vivente ai due mostri Scilla e Cariddi ora finalmente dialoganti perché uniti dal PONTE DEL MEDITERRANEO. Alcuni studi in tal senso sono stati già proposti da tempo e ne diamo qui un esempio molto suggestivo. Del resto, senza ombra di dubbio, se mediaticamente veicolati in modo adeguato, porterebbero un rilevante beneficio economico. Simbolicamente la Città Metropolitana dello Stretto come baricentro del Mediterraneo. In fondo come amo ripetere spesso “il futuro appartiene a chi ama i propri sogni”.

Ecco una prospettiva di reale speranza per i nostri giovani.

UN RAGIONEVOLE SGOMENTO (RAGIONATO)

di Nino Russo

*Dato un Prisma o Cilindro col suo Peso, e il peso massimo sostenuto da esso,
(si possa) trovare la massima lunghezza, oltre alla quale prolungato,
dal solo suo proprio peso si romperebbe.*

(Dialoghi, decima proposizione – G. Galilei)

Adelante, Pedro, si puedes e poi, poco oltre: *presto, con juicio*, dice Antonio Ferrer, gran cancelliere a Milano ai tempi della peste (1630), al cocchiere Pedro. Di là della doppiezza che viene attribuita dal Manzoni al personaggio, l'esclamazione sembra idonea a descrivere lo stato dell'arte sull'attraversamento stabile dello Stretto di Messina. È il *juicio* che non si riesce a conferire alla scelta, tirata com'è la coperta stretta. Ma a questo stallo non si è nuovi allorquando la politica è chiamata a dare risposta, attraversata, o lacerata addirittura, com'è, dalle "parti avverse" o, con più disincanto, "interessi avversi". E la scienza purtroppo è costretta ad assistere.

Non tanto tempo è trascorso dalle polemiche sorte sull'impiego dell'energia nucleare; la fisica è c.d. scienza *dura*, e l'aggettivo, che la distingue dalle scienze *molli*, ne descrive la peculiarità della ricerca. Ciò nonostante, gli scienziati stessi non trovarono un accordo.

L'ingegneria, anch'essa scienza dura, ha proposto più soluzioni nel tempo, sopra l'acqua, sotto l'acqua, sottoterra. Eppure è ancora una *Challenge* e un *Dream*, come evocativamente è intitolata una raccolta di contributi scientifici di vari eccellenti specialisti dell'ingegneria e della geotecnica alla soluzione "ponte mono-campata" (*The Messina Strait Bridge: A Challenge and a Dream*, Editore: Taylor & Francis Ltd - 2009).

Ciò determina un notevole disorientamento nel paese, che, attraverso i rappresentanti, dovrebbe poi decidere, giacché è la politica che deve scegliere per il bene comune.

Ma è sul *juicio* che vorrei soffermarmi.

Attualmente il ponte sullo stretto di Akashi-Kaykiō (fig. 1) è il ponte sospeso di maggior luce nel mondo (anno di apertura 1998). Il ponte è a tre campate: la luce della campata centrale è di 1991 m, delle laterali è di 960 m. Il pedaggio per l'attraversamento è di 2300 yen, circa 20 € ad autoveicolo: accettabile.

La previsione era che il ponte dovesse essere stradale e ferroviario, ma quest'ultima destinazione d'uso è abortita (non conosco una risposta ufficiale, tuttavia mi pongo la domanda: perché la Commissione consultiva del ponte sullo Stretto non ha chiesto raggugli?). Quest'annotazione sull'uso è rilevante ai fini dell'impegno strutturale, sia in termini di rapporto tra i carichi mobili ferroviari e quelli stradali (approssimativamente 5 volte) sia in termini di forzanti e di conseguenti risposte dinamiche, atteso il notevole livello di deformabilità della tipologia strutturale in argomento.

Ma se nella graduatoria di maggiori luci s'introduce un filtro di tal genere, si riconosce che il ponte con campata più lunga è il Terzo Ponte sul Bosforo, articolato su tre campate (fig. 2): la luce della campata centrale



Fig. 1



Fig. 2

è di 1408 m, delle laterali è di 378 m, la larghezza dell'impalcato è di 58,50 m e l'altezza massima di m 5,50. L'impalcato ospita 2 carreggiate autostradali a 4 corsie ciascuna, separate da un corridoio ferroviario centrale a doppio binario per treni ad alta velocità e merci. Non è il caso di dilungarsi in questa sede nel descrivere l'organizzazione strutturale del ponte, tuttavia è il caso di sottolineare alcune peculiarità:

- è un ponte ibrido, in parte sospeso e in parte strallato, con i pendini posti agli estremi dell'impalcato, e gli stralli ancorati ai conci nel corridoio centrale predisposto per le due linee dei binari ferroviari. La parte mediana della campata centrale è sospesa ed è seguita da due zone, verso i piloni, ibride e oltre dalle campate laterali strallate.

- l'impalcato centrale si estende tra due piloni ad A, con un'altezza di 330 metri, mentre i due impalcati laterali sono in calcestruzzo precompresso formanti un grande scatolare, a setti separati per irrigidire la struttura. L'altezza delle pile è conseguenza delle notevoli porzioni d'impalcato strallate.

Questi espedienti sono di facile lettura: contrastare l'effetto dei carichi da traffico, prevalentemente quello ferroviario, consistente nell'alterazione della configurazione geometrica del sistema di sospensione, a scapito del regime flessionale delle travi irrigidenti. A tal proposito la composizione dell'impalcato di questo ponte è di *scuola danese* che si contende con la *scuola giapponese* la preferenza dei progettisti di prevedere, rispettivamente, una resistenza *passiva* o una resistenza *attiva* all'azione del vento, intendendo con ciò preferire impalcati che si sottraggono all'azione del vento oppure impalcati che affrontano l'azione del vento. La resa dal punto di vista estetico è nettamente differente, giacché si va dai profili sinuosi aerodinamici, idonei ad accompagnare il flusso d'aria a quelli reticolari a gabbia che frantumano il flusso. Nei ponti giapponesi l'impalcato è di solito su due livelli, di cui l'inferiore ferroviario; la disposizione della linea di applicazione dei carichi maggiori al di sotto della

linea dei centri di torsione, assieme alla forma chiusa ed estesa della sezione trasversale, ha un notevole effetto nell'innalzamento della rigidità torsionale.

La soluzione mono-campata per il ponte sullo Stretto di Messina, prevede un impalcato di scuola danese, assimilabile quindi al ponte sul Bosforo, i cui dati geometrici sono:

- luce di 3300 m, 2,3 volte rispetto al ponte sul Bosforo,

- larghezza d'impalcato di 60.4 m, di poco superiore ai 59.5 m al ponte sul Bosforo.

Ma vi sono altri rapporti dimensionali, a destarmi perplessità:

- Messina, rapporto luce/larghezza ≈ 55

- Bosforo, rapporto luce/larghezza ≈ 24

La snellezza all'azione del vento è superiore di 2.3 volte rispetto al ponte sul Bosforo, con evidenti riflessi in termini di deformabilità trasversale, recuperabili con un incremento dell'inerzia rispetto all'asse verticale dell'impalcato di circa 30 volte.

Ciò detto, reputo che se ne debba trarre che la percorribilità ferroviaria, in termini di percentuale di tempo d'inibizione del traffico, dovrebbe essere resa pubblica, come d'altronde tutti i livelli prestazionali dell'opera.

Mi limito per semplicità a esporre dei numeri indice, che tuttavia inducono il mio smarrimento nel prenderli in considerazione.

Se si esamina poi lo sviluppo dimensionale nel tempo dei ponti sospesi, ci si rende conto che il gradiente *luce/anno* si dovrebbe quadruplicare rispetto all'attuale, se si volesse aprire il ponte sullo stretto di Messina nel 2030, con inizio dei lavori nel 2020. Infatti, elaborando un grafico *luce vs anno di apertura* (fig. 3) ho riportato una punteggiata che rappresenta una serie di 40 ponti sospesi di maggior luce, rimarcando che non ho fatto distinzione fra ponti stradali e ponti stradali e ferroviari.

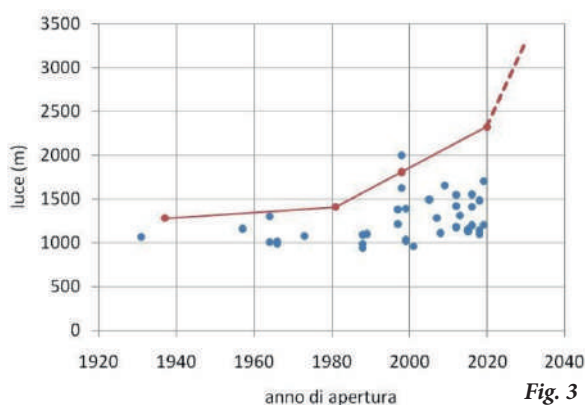


Fig. 3

Ho poi sovrapposto una trilatera così definita:

- il primo lato maggiore la luce di tutti i ponti con luce compresa fra quella del Golden Gate ($L=1280$ m, anno 1937) e quella dell'Humber ($L=1410$ m, anno 1981).

- il secondo lato inizia dall'Humber e termina con la luce media dei ponti Akashi-Kaykiō ($L=1991$ m) e Storebæltsbroen ($L=1624$ m) entrambi aperti nel 1998.

Prosegue per estrapolazione, con lo stesso gradiente, fino al 2020, maggiorando la luce di tutti i ponti finora costruiti.

- il terzo lato – tratteggiato – indica la tendenza che dovrebbe avere lo sviluppo tecnologico dal 1998 al 2030. L'inizio del ramo è definito dalla luce media dei ponti Akashi-Kaykiō ($L=1991$ m) e Storebæltsbroen ($L=1624$ m) anche se quest'ultimo è esclusivamente stradale. E a tal proposito sarebbe interessante conoscere le ragioni del perché la linea ferroviaria, aggregata alla sede stradale lungo i viadotti di approccio al ponte, si divarica al suo inizio e procede entro una galleria sottomarina. Non ritengo per ragioni economiche.

Orbene è evidente l'impennata del grafico. Essa indica come, rispetto a una tecnologia con tendenza consolidata, occorra un balzo in avanti, di cui tuttavia non si vedono i prodromi.

Vero è che disponiamo di acciai alto-resistenziali (la resistenza meccanica: *la quarta dimensione* dell'acciaio, definizione che gli anziani progettisti di strutture di acciaio ricordano con compiacimento), con tensione di snervamento fino a 700 MPa, ma dal punto di vista formale occorre derogare dalle Norme nazionali che prevedono al più gli acciai della gamma S460 e avvalersi dell'EC3-1-12. Occorre peraltro tener conto delle limitazioni dimensionali in funzione della resilienza che si riesce a garantire e della limitazione della resistenza allo snervamento in funzione dello spessore.

In definitiva: abbiamo un sufficiente bagaglio di conoscenza in tema di comportamento a fatica e di fragilità delle saldature in occorrenza di carichi ripetuti? Formulo tre considerazioni, due casualmente tratte dalla memoria:

1) Nelle travi irrigidenti che formano l'impalcato si generano momenti flettenti che cambiano continuamente di segno e con valori assoluti pressoché uguali, al variare delle stese di carico da traffico: se si stimano 200 convogli ferroviari al giorno, si raggiungono $1,46 \cdot 10^7$ cicli di carico in 200 anni, numero davvero ragguardevole, se si pensa che i fenomeni di fatica vanno messi in conto a partire da 10^4 cicli di carico.

2) In occorrenza dei terremoti di Northridge (1994) e di Kobe (1995), accaddero numerosi collassi di edifici con struttura di acciaio, per comportamento fragile delle unioni trave-colonna (tipologia strutturale del tipo MRF, *Moment Resisting Frame*). Subito dopo quegli eventi fu drasticamente messa in discussione la tipologia di connessione; le variazioni interessarono, si può dire, minuzie di dettaglio apparentemente insignificanti. Solo il "collaudo naturale" fece emergere il difetto.

3) Agli inizi dell'impiego delle travate da ponte a cassone in lamiera irrigidita (o a lastra ortotropica, per dirla in modo scientificamente più forbito) accaddero quattro collassi nell'arco di tre anni a partire dal '68, con mio grande stupore da neo-laureato. Mi documentai e seppi che il problema stava nell'incompleta conoscenza dei fenomeni d'instabilità delle lastre irrigidite. La ricerca ebbe un notevole impulso da quegli eventi, per colmare i vuoti di conoscenza.

Ciò per evidenziare come si rinnovano, per passi, non per balzi, i processi del conoscere e del fare le costruzioni. Solo la comparsa dell'acciaio e del suo uso nelle costruzioni ha segnato profondamente il mondo delle costruzioni, consentendo all'uomo un salto tecnologico mai occorso prima.

Ma l'incertezza, che sommamente nutro, verte sull'interrogativo: è certo che questo balzo dimensionale non nasconda problemi di ordine tecnico e scientifico, che un effetto di riduzione di scala non fa emergere? (E. Benvenuto - *La scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico* - Edizioni di Storia e Letteratura - § 4.6 Galileo e il problema delle massime dimensioni).

Ciò vale principalmente per le azioni naturali, il vento innanzitutto per il quale è da chiedersi se l'attuale modellazione, in termini di forzanti dinamiche, sia ancora valida in quel passaggio da 1 a 2.3? Del fenomeno del flutter se ne seppe dopo il crollo del Tacoma bridge (Fig. 4), per merito di Giulio Krall.



Fig. 4

Tutt'oggi persistono notevoli lacune nella modellazione dell'azione antropica sui ponti pedonali, per cui le forzanti da introdurre in una *time-history* non sono ancora codificate. Numerosi sono i casi di ponti pedonali in cui, a cose fatte, si è dovuto ricorrere a correzioni della risposta dinamica tramite l'introduzione di *tuned-mass* e *damper*; talvolta costose, com'è accaduto per il *Millennium Bridge*.

In conclusione, mi sembra più accorto abbandonare le ambizioni di stupefazione, che oggi pervadono il mondo delle grandi costruzioni, e rivalutare una soluzione a tre campate, già proposta in passato e che sembra essere allo studio di ITALFERR, che prevede la campata centrale di 2000 m, che appare in linea con la tendenza di sviluppo accennata prima.

Per tale configurazione, le fondazioni in acqua sembrano costituire la maggiore difficoltà. I problemi geotecnici appaiono comunque anche per la soluzione mono-campata: studi di stabilità (università della Calabria) del versante calabrese interessato, indicano che sismi di particolare energia potrebbero indurre fenomeni gravitativi d'importanti dimensioni. Il tracciato della soluzione a tre campate dovrebbe essere governato dalla "sella" del fondale, lungo la congiungente Ganzirri – Punta Pezzo che riduce in quest'area la profondità a $80 \div 120$ m. Per queste profondità le innovazioni tecnologiche delle fondazioni di calcestruzzo armato delle piattaforme off-shore potrebbero essere estese alle fondazioni in acqua del ponte sullo Stretto. In particolare, interessante sembra la tecnica GBS (*Gravity Base Structure*) che iniziò a utilizzarsi dai primi anni '70 ed è in lenta (!) ma continua evoluzione.

Le strutture GBS sono state ampiamente utilizzate nell'industria petrolifera e del gas, sia come unità

di produzione sia come unità di deposito. Il primo sviluppo si ebbe nel settore norvegese del Mare del Nord e la prima GBS fu installata nel 1973. All'epoca delle più recenti pubblicazioni consultate (2015) erano state costruite in totale circa 50 strutture nel mondo, fra le quali una nell'Adriatico. Negli ultimi anni, le strutture sono state limitate alle aree artiche, essendo le strutture di acciaio economicamente più vantaggiose in ambienti meno aggressivi. Nelle zone aggressive, come le artiche, le strutture GBS costituiscono in definitiva le soluzioni più vantaggiose in termini di durabilità. Sull'argomento GBS è stata pubblicata un'estesa letteratura geotecnica e strutturale dalla prima realizzazione del '73; numerose sono le pubblicazioni sulle osservazioni del comportamento nel tempo.

Le GBS possono essere eseguite a secco su banchina, in bacino di carenaggio, o rimorchiate e completate a galla. L'Hebron, fra le più grandi, ha una profondità d'acqua di 93 m e un diametro di fondazione di 130 m. In tema di fondazioni è da rilevare che importante è la profondità e il *lay-out* delle c.d. gonne (*skirts*), pareti di dimensioni e configurazione appropriate, destinate a infingersi sul fondo, e importanti ai fini: di trasferire i carichi più in profondità dove il terreno è più resistente, fornire scomparti chiusi per facilitare il grouting degli spazi aperti sotto la base dopo l'installazione, fornire protezione contro le abrasioni della base della piattaforma, specialmente quando è su sabbia. Non reputo che un approfondimento delle conoscenze geotecniche dei fondali, volte a verificare la costruibilità delle fondazioni in acqua, sia dispendiosa in termini economici e di tempo, a maggior ragione se i benefici dovessero risultare tangibili.

A futura memoria. Con l'auspicio che l'incitazione *adelante* sia concreta.

L'ATTRAVERSAMENTO STABILE DELLO STRETTO DI MESSINA

di Luigi Bosco

È dai primi anni 2000 che ho dedicato il mio interesse al tema dell'attraversamento stabile dello stretto di Messina.

Questo mio impegno ebbe un momento di grande rilevanza nazionale e internazionale nel maggio del 2010 quando, durante la Presidenza dell'ordine dell'ingegnere Carmelo Grasso, si svolse a Catania un importante convegno sul tema del ponte sullo stretto. Tale convegno, organizzato con il supporto dell'ordine degli ingegneri di Catania e di un comitato tecnico scientifico, costituito ad hoc, e guidato da me e dal prof. Siviero, si svolse in un momento di grande entusiasmo ed ottimismo, per l'appalto già avvenuto delle opere e per l'inizio concreto dei lavori. e vide la presenza di tutti i principali attori del progetto.

Mi fa piacere ricordare la presenza di:

- Giuseppe Reina, sottosegretario alle infrastrutture.
- Michele Elia, a.d. RFI.
- Tony Zermo, giornalista.
- Giuseppe Fiammenghi, Dir.Gen. società Ponte dello Stretto.
- Kenneth Serzan, V. Presidente e CEO Parsons.
- Peter Sluszk, Amman & Whitney N.Y.
- Klaus Ostenfeld, Cowi Danimarca.
- Man Ciung Tang, Presidente T.Y. L'on International N. Y.
- Ugo Di Bennardo, dir. Reg. Anas, anche in rappresentanza di Ciucci.
- Mario Lampiano, presidente Eurolink.
- Mario Ciaccia, Amm. Del. BIIS spa.

La memoria mi fa sicuramente dimenticare tanti altri autorevoli personaggi, e di questo chiedo scusa.

In quella occasione fu presentato per la prima volta il filmato delle fasi di montaggio del ponte. Nella successiva Expo di Shangai, autunno dello stesso

anno, occorre fare una fila di alcuni chilometri per vedere lo stesso filmato.

Purtroppo, il successivo governo Monti spese tutti gli entusiasmi e le possibilità reali di sviluppo della Sicilia.

Oggi il tema dell'attraversamento stabile dello stretto è ritornato di attualità e ritengo utile esprimere il mio parere su questo tema.

Premesso che oggi parlare di tunnel (opzione alternativa al ponte recentemente introdotta nel dibattito pubblico) è un modo politico di dire no al ponte senza pronunziare la parola no, ritengo opportuno evidenziare i molti temi, ognuno dei quali singolarmente sufficiente ad affermare la necessità della realizzazione del ponte:

- 1) la possibilità di avere l'alta velocità anche in Sicilia;
- 2) la possibilità di captare gli ingenti flussi commerciali che entrando nel Mediterraneo dal canale di Suez lo attraversano e superato lo stretto di Gibilterra raggiungono i principali porti delle Europa settentrionale dopo una lunga navigazione Atlantica;
- 3) il potenziamento dello sviluppo agricolo e di quello turistico, per una maggiore facilità di esportazione e per una accresciuta raggiungibilità, con il ponte ulteriore attrattore (stile Tour Eiffel o Golden Gate);
- 4) la possibilità di lavoro reale immediato nella fase della sua realizzazione (invece di pagare redditi di cittadinanza o cassa integrazione si paga il lavoro vero);
- 5) il rilancio dell'immagine e della identità siciliana nel mondo. Si parlerà di Sicilia ovunque finalmente per fatti estremamente positivi;



Convegno 21 maggio 2010 – Hotel Excelsior Catania

6) l'azione propulsiva sulla economia nel suo complesso, legata alla realizzazione di una grande opera.

Viceversa, gli oppositori parlano di zona sismica e pericolo vento, di sostenibilità ambientale, di precedenza da accordare alle infrastrutture locali, di pericolo di infiltrazioni mafiose nel business.

Sono tutti argomenti facilmente confutabili. Per lo più nascono da ignoranza e prevenzione.

A cominciare dalle osservazioni sulla sismicità dell'area e dei conseguenti terremoti: tutti gli ingegneri che si occupano di dinamica delle strutture sanno bene che un elemento ad alto periodo di vibrazione, come un ponte sospeso, sente pochissimo l'effetto dei terremoti. In ogni caso l'opera è stata progettata per potere resistere ai più violenti terremoti che si possano verificare nell'area.

Inoltre, sono stati previsti giunti in grado di assorbire gli eventuali spostamenti relativi tra le due coste che si possano verificare nell'arco dei prossimi duecento anni.

Come è noto l'azione più insidiosa potrebbe essere quella del vento.

Approfonditi studi, realizzati nella galleria del vento del Politecnico di Milano, hanno portato alla progettazione di un impalcato strutturato in maniera tale da consentire al ponte non solo di resistere alle più forti azioni del vento prevedibili nell'area in esame, ma anche di essere fruibile in tutte le situazioni.

Per quanto riguarda le problematiche di carattere ambientale basta ricordare che il ponte consente il maggiore utilizzo dello strumento di trasporto meno inquinante: il treno. Verranno pertanto drasticamente ridotte le emissioni in atmosfera prodotte dagli altri sistemi (aereo, navale, automobilistico).

Poi c'è la mitica osservazione: prima si devono fare gli interventi sulle infrastrutture interne e poi il ponte. Questa è la logica che ha consentito al governo Monti, nel 2011 di bloccare la realizzazione del ponte, già appaltato, e trasferire i 2 miliardi statali previsti per

il ponte alla realizzazione di opere nell'Italia settentrionale, lasciando a bocca asciutta la Sicilia.

Un approccio corretto è sicuramente quello di realizzare ponte ed infrastrutture in parallelo, e non in serie.

E poi, "la mafia". Mi rifiuterei di commentare, ma se in una qualunque opera dello Stato non siamo in grado di contrastare le infiltrazioni mafiose sarebbe veramente triste.

Esistono dei protocolli di legalità in collaborazione con le Prefetture, che, se correttamente applicati, sono in grado di eliminare qualunque rischio.

Infine, alla luce dell'invito alla prudenza di cui è pregno l'intervento dell'amico e stimatissimo ingegnere Nino Russo, corre l'obbligo di fare le seguenti osservazioni. Che il Ponte a campata unica sia fattibile è a tutti gli effetti ampiamente dimostrato da documenti ufficiali validati da soggetti internazionalmente riconosciuti come al massimo livello assoluto di affidabilità.

Bisogna anche ricordare che nella storia "salti" ne sono stati fatti molti e sempre hanno generato l'avanzamento della tecnologia della scienza e della tecnica soprattutto quando, come nel nostro caso, sono stati accompagnati da approfondimenti di ricerca eccezionali.

Nella storia dell'umanità, se ci fosse stata una simile prudenza, non sarebbe mai stata scoperta l'America e l'Uomo non sarebbe mai arrivato sulla Luna.

Per quanto riguarda i ponti sospesi mi fa piacere citare la seguente successione:

- Ponte di Brooklyn: costruzione 1869-1883 luce campata massima 486,3 metri;
- Ponte George Washington, 1927-1931, luce campata massima 1067,0 metri;
- Golden Bridge 1933-1937, luce campata massima 1280,2 metri.

Nell'arco di un cinquantennio la luce massima è stata incrementata del 260%.



Plastico del Ponte sullo stretto esposto al Convegno tenuto il 21 maggio 2010



Ponte di Brooklyn: costruzione 1869-1883

Io, tuttavia, raccoglierei l'invito alla prudenza che ci viene dal prestigioso collega imponendo, nella fase di passaggio dal progetto definitivo all'esecutivo, tutte le verifiche e le migliorie possibili finalizzate a raggiungere un utilizzo del ponte, in termini temporali, sostanzialmente del 100%.

Semmai il tema può essere riportato alla componente economica che sicuramente condiziona le scelte.

Come è stato ampiamente riportato nell'intervento del professore Siviero TUTTE LE SOLUZIONI sono state a suo tempo vagliate e motivatamente scartate sin dall'inizio. Di ciò vi è ampia documentazione agli atti (per chi ha la pazienza di leggerli).

Qualche parola desidero spendere sull'ipotesi del ponte a tre campate, soluzione proposta recentemente da Italferr, per come riportato da Aurelio Misiti. Io trovo questa soluzione particolarmente interessante nella misura in cui potrebbe essere possibile una sua ubicazione più vicina al centro di Messina.

Certamente sono passati un paio di decenni dal momento in cui questa ipotesi fu scartata e l'avanzamento nell'esecuzione delle piattaforme off shore ha fatto passi da gigante. Ma nello Stretto abbiamo due grosse criticità, nella velocità delle correnti e nelle condizioni del sottosuolo (peraltro già ben note, ma che dovranno essere adeguatamente approfondite).

Quindi abbiamo un doppio problema per le pile in acqua. Il posizionamento geometrico e il consolidamento del suolo subfondale. Qui siamo di fronte a tematiche molto rilevanti per le quali le soluzioni oggi note non sembrano facilmente applicabili. Mentre per una piattaforma petrolifera uno scostamento di decine di metri non crea nessun problema, il posizio-

namento di un pilone ritengo possa al più tollerare qualche decina di cm. Particolarmente rilevante è il problema di come consolidare il terreno di appoggio e garantirsi nel tempo che non vi siano modifiche significative nel comportamento meccanico e nelle possibili dislocazioni. Non risultano in atto prese di posizione esplicitamente favorevoli da parte di geotecnici di riconosciuta fama.

Io, comunque, per mia natura sono molto fiducioso sulle capacità innovative dell'Ingegneria.

Però, bisogna prendere atto che, se si prende questa strada, i tempi si allungherebbero di anni solo per gli studi necessari e le procedure anche solo per arrivare allo stadio del progetto definitivo.

Infine, desidero spendere qualche parola su una possibilità che è stata avanzata da alcuni studiosi relativamente all'utilizzo nelle fasi transitorie dei traghetti dismessi che facevano servizio tra la Svezia e la Danimarca prima della realizzazione del ponte.

Tali traghetti potrebbero avere la lunghezza sufficiente per imbarcare i treni ad alta velocità, che come è noto non possono essere scomposti.

Potrebbe così essere possibile portare in Sicilia i treni ad Alta Velocità e velocizzare i tempi di imbarco e sbarco.

Sarebbe già un buon risultato 'low cost'.

DECRETO RILANCIO: LE TECNOLOGIE PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ASPETTI CRITICI ED ACCORGIMENTI TECNICI

di Gianpiero Evola

1. SCOPO DELL'ARTICOLO

Quest'articolo si propone di fornire alcuni chiarimenti tecnici relativi alle principali soluzioni per l'efficientamento energetico degli edifici, alla luce della recente pubblicazione del cosiddetto "Decreto Rilancio" e del successivo Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, quest'ultimo contenente i requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali del 110%. In particolare, si analizzeranno le tecnologie e le soluzioni più promettenti al fine del miglioramento della classe energetica di un edificio (isolamento termico dell'involucro, caldaie a condensazione, pompe di calore, impianti fotovoltaici), evidenziandone gli aspetti che ne rendono interessante l'utilizzo ed i requisiti da soddisfare per l'accesso alle detrazioni. Contestualmente, però, si farà luce su alcuni punti delicati che, se non verificati attentamente in fase di progettazione, potrebbero inficiare la performance energetica ed economica delle soluzioni analizzate.

2. L'ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO

2.1 I requisiti di ammissibilità.

Ai sensi del Decreto Rilancio (DECRETO-LEGGE 19 MAGGIO 2020, N. 34), per accedere alle detrazioni fiscali nella misura del 110% delle spese documentate è necessario che si realizzi almeno uno dei tre interventi "trainanti" indicati nell'art. 119.

Il primo dei possibili interventi trainanti consiste nell'isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro dell'edificio, con incidenza superiore al

25% della superficie disperdente lorda (verso l'esterno, verso vani non riscaldati e/o verso il terreno). Affinché questo tipo di intervento trainante risulti ammissibile, è però necessario che i valori della trasmittanza termica degli elementi di involucro, valutata dopo l'intervento, risultino inferiori o uguali ai valori limite riportati in Tabella 1. Tali valori limite sono differenziati in funzione del tipo di struttura e della zona climatica. Si ricorda in tal senso che il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche (dalla A alla F): l'attribuzione della zona climatica dipende dal numero di Gradi Giorno che caratterizzano la località (ad esempio, Catania con 833 Gradi Giorno è in zona B).

È allora utile richiamare la definizione di trasmittanza termica di un elemento di involucro. Essa si indica con la lettera U, e rappresenta l'inverso della resistenza termica totale associata agli strati che costituiscono la parete o il solaio in esame:

$$U = \frac{1}{R_{\text{tot}}} = \left(\frac{1}{h_{\text{oi}}} + \sum_{j=1}^n \frac{s_j}{\lambda_j} + \frac{1}{h_{\text{oe}}} \right)^{-1} \quad \text{W/(m}^2\cdot\text{K)} \quad (1)$$

Nell'equazione (1) è possibile individuare i coefficienti di scambio termico superficiale h_{oi} (lato interno) ed h_{oe} (lato esterno), nonché la sommatoria delle resistenze termiche dei singoli strati (n in totale), ciascuna pari al rapporto tra lo spessore s dello strato e la conducibilità termica λ del materiale. Per conseguire la trasmittanza desiderata, un intervento di isolamento termico deve

Zona climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache orizzontali o inclinate		Chiusure apribili e assimilabili (**)
		Coperture	Pavimenti (*)	
A	0.38	0.27	0.40	2.60
B	0.38	0.27	0.40	2.60
C	0.30	0.27	0.30	1.75
D	0.26	0.22	0.28	1.67
E	0.23	0.20	0.25	1.30
F	0.22	0.19	0.23	1.00

Tabella 1 - Valori massimi di trasmittanza per l'accesso alle detrazioni del Decreto Rilancio

in definitiva prevedere l'introduzione, nella struttura esistente, di un ulteriore strato di materiale isolante, caratterizzato da una bassa conducibilità termica. I più comuni materiali isolanti utilizzati in edilizia sono, in ordine crescente di conducibilità:

- Poliuretano (PUR): $\lambda \approx 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Polistirene espanso (EPS) o estruso (XPS): $\lambda \approx 0.038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Lana minerale (di vetro o di roccia): $\lambda \approx 0.042 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Fibra di legno: $\lambda \approx 0.045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Sughero: $\lambda \approx 0.045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Fibra di cellulosa: $\lambda \approx 0.05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Il valore esatto della conducibilità termica di un materiale deve essere comunque determinato facendo riferimento alla documentazione tecnica fornita dal fabbricante, e maggiorando almeno del 10% il valore dichiarato, per tenere conto del degrado del materiale quando posto in opera.

Lo spessore dello strato di isolante da apporre dipende dalle caratteristiche di partenza dell'elemento di involucro e dal valore di U da conseguire. Si faccia ad esempio riferimento a una classica parete "a cassetta", con doppio strato di laterizi forati (da 8 cm e 12 cm) ed interposta camera d'aria da 5 cm. Il diagramma di Figura 1 consente di valutare la riduzione della trasmittanza ottenuta aggiungendo uno strato di materiale isolante (polistirene, poliuretano o lana minerale) di spessore variabile, partendo dalla trasmittanza della parete originale, pari a $U = 1.2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. Analogamente, la Figura 2 si riferisce a un classico solaio in latero-cemento inizialmente privo di isolamento termico, e valuta la riduzione di trasmittanza conseguita al variare dello spessore (e del tipo) di isolante introdotto.

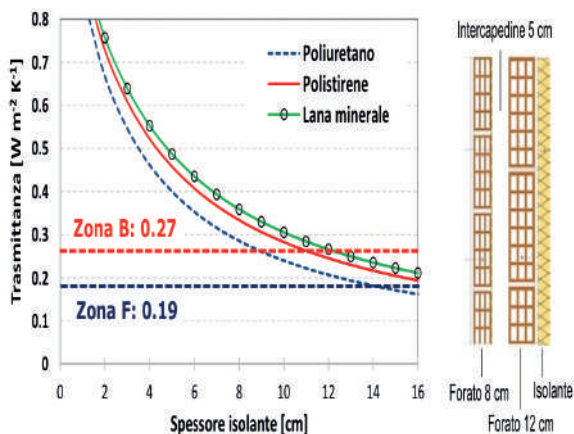


Figura 1 – Trasmittanza di una parete "a cassetta" in funzione dello spessore di isolante introdotto

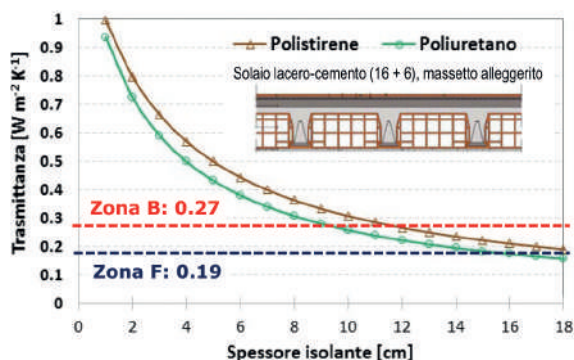


Figura 2 – Trasmittanza di un solaio in latero-cemento in funzione dello spessore di isolante introdotto

Per raggiungere i valori limite richiesti dal Decreto Rilancio sarà quindi necessario introdurre in una parete a cassetta almeno 6-7 cm di isolante a Catania (zona B), o addirittura 11-14 cm a Bolzano (zona F). L'isolamento termico del solaio richiede spessori anche maggiori, pari a 9-11 cm già in zona B.

Si osserva inoltre che i valori limite di trasmittanza di Tabella 1 per le chiusure apribili possono essere facilmente conseguiti con i comuni serramenti in commercio, dotati di doppio vetro, trattamento bassoemissivo e telaio in PVC o alluminio a taglio termico. La sostituzione dei serramenti non è però un intervento trainante, e può usufruire della detrazione del 110% solo se abbinato a un intervento trainante.

2.2 Isolamento esterno o isolamento interno?

Una volta definito lo spessore di materiale isolante necessario, il progettista dovrà stabilirne la posizione ottimale, scegliendo fra tre possibili soluzioni: isolamento dall'esterno (cappotto termico), isolamento dall'interno o isolamento in intercapedine.

Per quanto riguarda il *cappotto termico*, esso rappresenta senza dubbio la soluzione più diffusa ed efficace. Il cappotto termico presenta molteplici vantaggi: garantisce la continuità dell'isolamento termico, con eliminazione di buona parte dei ponti termici, riduce il rischio di formazione di condensa interstiziale in inverno, migliora l'inerzia termica delle strutture, protegge la muratura dagli agenti atmosferici e dagli sbalzi termici. Inoltre, il cappotto termico migliora notevolmente il potere fonoisolante delle pareti esterne, ma solo nel caso in cui venga realizzato con materiali fibrosi (lana minerale, sughero, cellulosa). Meno efficaci in tal senso risultano il polistirene ed il poliuretano, quest'ultimo peraltro sconsigliato per il cappotto termico perché soggetto a notevole degrado se esposto agli agenti atmosferici.

Il cappotto termico non può però essere applicato agli edifici vincolati, cioè sottoposti ad almeno uno dei vincoli previsti dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (Decreto Legislativo 42/2004). In questi casi è necessario ricorrere all'*isolamento dal lato interno*. L'apposizione di isolante dal lato interno presenta notevoli contropartite, in quanto sottrae agli ambienti una non trascurabile superficie calpestabile, aumenta il rischio di formazione di condensa interstiziale in inverno, riduce l'inerzia termica delle strutture e corregge in modo inadeguato i ponti termici. Alcuni di questi problemi (formazione di condensa, ridotta inerzia termica) possono essere risolti adottando materiali isolanti massivi e traspiranti, come ad esempio i pannelli a base di idrati di silicati di calcio o di calcestruzzo cellulare, con $\lambda = 0.045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Resta comunque sconsigliata la pratica dell'isolamento dall'interno: per questo motivo, il Decreto Rilancio esenta gli edifici vincolati, nonché gli edifici per cui il cappotto termico sia vietato da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali, dalla realizzazione di interventi trainanti, ed ammette la detrazione del 110% anche in caso di mera sostituzione dei serramenti.

Infine, l'isolamento in intercapedine è un intervento riservato ai soli edifici con pareti dotate di intercapedine. L'introduzione dell'isolante in intercapedine viene effettuata tramite insufflaggio di lana minerale sfusa, fiocchi di cellulosa, granuli di perlite o vermiculite, schiuma di poliuretano. Tale soluzione risulta comunque poco efficace nei confronti dei ponti

termici, ed ammette spessori di isolante al massimo pari allo spessore dell'intercapedine.

2.3 Criteri ambientali per i materiali isolanti

Ai sensi del Decreto Rilancio (art. 119, comma 1), i materiali isolanti utilizzati devono rispettare i Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) di cui al DM 11 ottobre 2017, pubblicato nella G.U. n. 259 del 6 novembre 2017. In particolare, gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri generali:

- non devono contenere ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni secondo le normative nazionali o comunitarie;
- non devono avere agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono maggiore di zero;
- non devono contenere catalizzatori al piombo;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile, gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Infine, se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati in Tabella 2, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurate sul peso del prodotto finito. È quindi cura del progettista accertare la presenza di opportune certificazioni da parte del fabbricante, che attestino il rispetto dei criteri elencati.

Materiale	Pannelli	Stipato/insufflato	Materassino
Cellulosa	-	80%	-
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8÷10%
Fibre in poliestere	60÷80%	-	-
Polistirene espanso	10÷60%	10÷60%	-
Polistirene estruso	5÷45%	-	-
Poliuretano espanso	1÷10%	1÷10%	-
Agglomerati di poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio	-	-	15%

Tabella 2 – Percentuali minime di materiale riciclato e/o recuperato richieste dai C.A.M.

3 LE CALDAIE A CONDENSAZIONE

Un secondo intervento trainante richiamato nel Decreto Rilancio consiste nella sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti dotati di *caldaia a condensazione*. Tale intervento è ammissibile sia nel caso di impianti centralizzati che nel caso di impianti a servizio di edifici unifamiliari o di unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari, che siano però funzionalmente indipendenti e dispongano di accesso autonomo dall'esterno. La caldaia a condensazione dovrà essere certificata di Classe A, e la sua installazione dovrà essere accompagnata – laddove tecnicamente compatibile – dall'installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti.

Come noto, una caldaia a condensazione presenta un rendimento più elevato rispetto alle tradizionali caldaie a gas, anche nel caso in cui queste ultime dispongano di un moderno bruciatore premiscelato. Le caldaie a condensazione sono dotate di uno scambiatore di calore addizionale in grado di recuperare il calore latente dai vapori presenti nei fumi di combustione: la condensazione di tali vapori rilascia una quantità di energia termica pari a circa il 15% del calore di combustione, aumentando così il rendimento della caldaia dal 91-92% – valore tipico di una caldaia tradizionale con bruciatore premiscelato – al 106-107% (con riferimento al potere calorifico inferiore).

Esiste però un limite di cui spesso non si tiene debito conto: il processo di condensazione può avere luogo solo se i vapori vengono raffreddati sotto la soglia dei 57 °C (temperatura di rugiada), e per questo motivo

è opportuno che la temperatura dell'acqua di ritorno in caldaia non superi i 50 °C. Il diagramma di Figura 3 mostra l'andamento del rendimento di una caldaia a condensazione al variare della temperatura dell'acqua di ritorno, e suggerisce che la caldaia a condensazione sfrutta pienamente le sue potenzialità solo per temperature di ritorno inferiori ai 40 °C; diversamente, la resa della caldaia a condensazione si avvicinerà a quella di una normale caldaia a gas, non giustificandone l'elevato costo.

In definitiva, una caldaia a condensazione può essere utilizzata in modo pienamente efficace solo in impianti termici operanti a medio-bassa temperatura, quali ad esempio gli impianti a pavimento radiante, a ventilconvettori o per la produzione di acqua calda sanitaria. In un impianto termico dotato di radiatori, invece, questi dovranno essere alimentati a temperature non superiori ai 60 °C (cioè con acqua di ritorno a 50 °C): ciò ne limiterà però l'emissione termica rispetto al caso in cui essi lavorino alle normali temperature operative (dell'ordine dei 75 °C) e renderà necessaria l'installazione di un numero maggiore di elementi radianti a parità di potenza emessa.

Una buona strategia, nel caso di efficientamento di un edificio esistente già dotato di impianto di riscaldamento a radiatori, consiste nell'abbinare l'installazione della caldaia a condensazione a un intervento di coibentazione dell'involucro. Quest'ultimo consentirà di ridurre significativamente il carico termico dei locali, ed i radiatori esistenti – pur alimentati a più bassa temperatura come richiesto dalla caldaia a condensazione – potranno comunque risultare sufficienti al mantenimento delle condizioni di comfort.

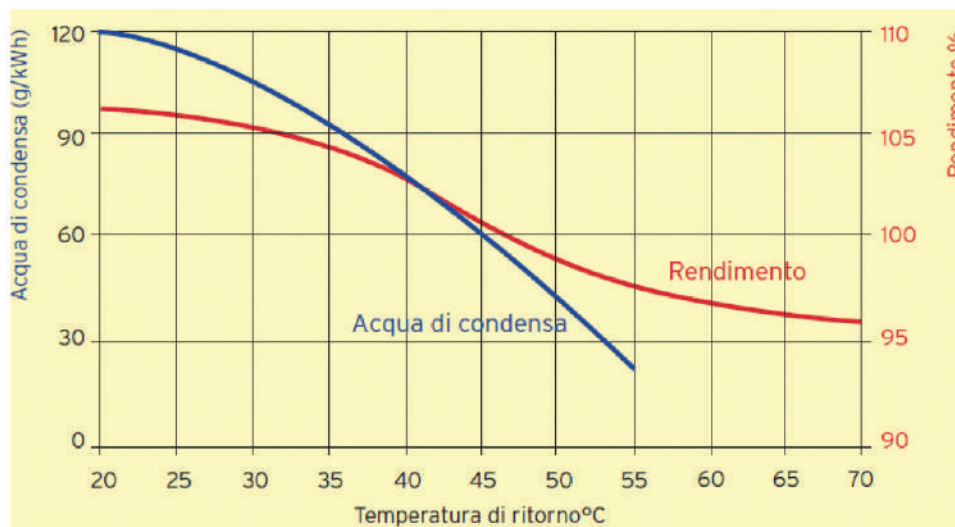


Figura 3 – Rendimento di una caldaia a condensazione in funzione della temperatura di ritorno.

4 LE POMPE DI CALORE

4.1 I requisiti di ammissibilità

Altro intervento trainante previsto nel Decreto Rilancio è la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti dotati di *pompa di calore*, ivi compresi gli impianti ibridi o geotermici.

È qui opportuno richiamare in breve il principio di funzionamento di una pompa di calore, con particolare riferimento alla più diffusa versione a *compressione di vapori*, alimentata da energia elettrica e dotata di valvola di inversione di ciclo che ne permette anche il funzionamento estivo da macchina frigorifera. Sfruttando un opportuno ciclo termodinamico inverso, una pompa di calore è in grado di prelevare una certa quantità di energia termica (indicata con Q_1 in Figura 4) da un ambiente a temperatura T_1 , e di trasferirla verso un ambiente a temperatura $T_2 > T_1$. A tal fine è però necessario fornire energia meccanica tramite un compressore, accoppiato a un motore elettrico: l'equivalente termico del lavoro di compressione va a sommarsi all'energia termica Q_1 , determinando l'entità dell'energia termica riversata nell'ambiente a temperatura superiore (Q_2 in Figura 4).

Nel funzionamento invernale, l'ambiente a temperatura T_2 coincide con l'utenza da riscaldare, mentre l'ambiente a temperatura T_1 può essere l'aria esterna, un serbatoio naturale o artificiale di acqua, o addirittura il terreno nel caso delle pompe di calore geotermiche. Al contrario, nel funzionamento estivo l'utenza da raffreddare si trova alla temperatura T_1 e il cascame termico Q_2 viene riversato in ambiente (Figura 4).

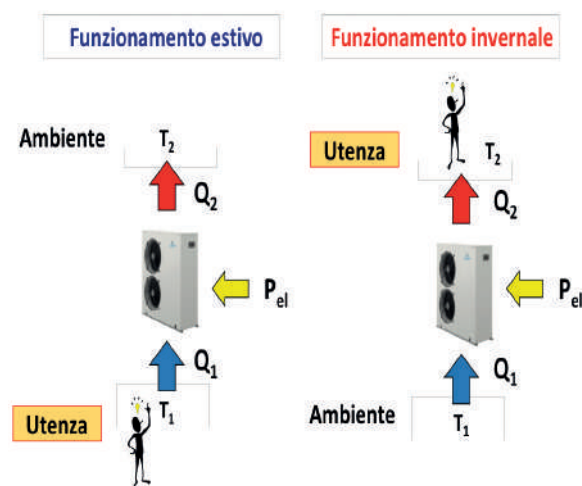


Figura 4 – Principio di funzionamento di una pompa di calore elettrica reversibile

L'efficienza istantanea di una pompa di calore si misura tramite il rapporto tra l'effetto utile, cioè la potenza termica sottratta o fornita all'utenza rispettivamente in funzionamento estivo o invernale, e la potenza elettrica necessaria per azionare il compressore. Si parlerà nei due casi di *Energy Efficiency Ratio* (EER) o *Coefficient of Performance* (COP).

Funzionamento estivo:

$$EER = \frac{\text{Potenza termica estratta}}{\text{Potenza elettrica}} = \frac{Q_1}{P_{el}} \quad (2)$$

Funzionamento invernale:

$$COP = \frac{\text{Potenza termica fornita}}{\text{Potenza elettrica}} = \frac{Q_2}{P_{el}} \quad (3)$$

La Tabella 3 riporta le prestazioni minime richieste a una pompa di calore per accedere alla detrazione del 110% prevista dal Decreto Rilancio. Ciascun modello di pompa di calore è individuato da una coppia di termini, corrispondenti nell'ordine al pozzo termico a temperatura inferiore e a temperatura superiore; i valori minimi del COP e dell'EER si riferiscono a specifiche condizioni esterne e interne, come indicato in tabella, e sono ridotti del 5% nel caso in cui la pompa di calore sia dotata di inverter per la variazione di velocità dei compressori. Sarà cura dei fabbricanti fornire opportuna certificazione circa il rispetto dei valori limite da parte delle pompe di calore in commercio.

Tipo	Funzionamento invernale		
	Esterno	Interno	COP _{min}
Aria/aria	7°C	20°C	3.9
Aria/acqua (Q < 35 kW)	7°C	30-35°C	4.1
Aria/acqua (Q > 35 kW)	7°C	30-35°C	3.8
Salamoia/aria	0°C	20°C	4.3
Salamoia/acqua	0°C	30-35°C	4.3
Acqua/aria	10°C	20°C	4.7
Acqua/acqua	10°C	30-35°C	5.1

Tipo	Funzionamento estivo		
	Esterno	Interno	EER _{min}
Aria/aria	35°C	27°C	3.4
Aria/acqua (Q < 35 kW)	35°C	23°C	3.8
Aria/acqua (Q > 35 kW)	35°C	23°C	3.5
Salamoia/aria	30°C	27°C	4.4
Salamoia/acqua	30°C	23°C	4.4
Acqua/aria	30°C	27°C	4.4
Acqua/acqua	30°C	23°C	5.1

Tabella 3 – Prestazioni minime delle pompe di calore per l'accesso alle detrazioni del Decreto Rilancio.

È opportuno qui rilevare che la performance di una pompa di calore è fortemente influenzata dalle condizioni operative, e in particolar modo dalle temperature: in funzionamento invernale il COP decresce fortemente all'aumentare della temperatura dell'utenza (T_2 in Figura 4). Per questo motivo non è conveniente utilizzare una pompa di calore nel caso di utenze che richiedano aria o acqua a temperature superiori ai 45 °C. Ciò rende questa tecnologia inutilizzabile nel caso di impianti termici dotati di tradizionali radiatori.

4.2 Pompe di calore ed energia da fonti rinnovabili

Le pompe di calore presentano oggi valori di COP invernale particolarmente interessanti, soprattutto se utilizzate in località dal clima mite, e ciò le rende spesso preferibili alle caldaie a condensazione. Un altro vantaggio delle pompe di calore rispetto alle caldaie a condensazione consiste nella loro capacità di sfruttare in larga misura energia proveniente da fonti rinnovabili. Si consideri in tal senso l'esempio di Figura 5, in cui si fa riferimento al funzionamento di un comune climatizzatore di tipo "split", riconducibile alla categoria delle pompe di calore aria/aria. Immaginando che il climatizzatore operi, in regime invernale, con $COP = 4$, e che esso trasferisca all'utenza 100 kWh di energia termica, si misura un consumo di energia elettrica pari a 25 kWh. I restanti 75 kWh di energia saranno prelevati dall'aria esterna e trasferiti all'ambiente interno, a temperatura superiore: questa energia termica, liberamente disponibile in natura, è assimilabile ad una fonte di energia rinnovabile.

È quindi possibile affermare che la pompa di calore abbia provveduto al soddisfacimento dell'utenza prelevando da un fonte di energia rinnovabile il 75%

dell'energia richiesta. Ciò presenta notevoli ricadute sul calcolo del fabbisogno di energia primaria e sulla determinazione della classe energetica per l'edificio, come sarà meglio dettagliato nel capitolo 6.

5 GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

5.1 Premessa

Il Decreto Rilancio considera l'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un edificio esistente un *intervento trainato*. Ciò significa che tale intervento ha diritto a una detrazione pari al 110% dei costi sostenuti solo nel caso in cui sia eseguito congiuntamente a uno degli interventi trainanti discussi in precedenza (o congiuntamente all'adozione di misure antisismiche, anch'esse considerate trainanti).

La detrazione è ammessa fino a un ammontare complessivo delle spese non superiore a 48,000 €, e comunque nel limite di spesa di euro 2,400 per ogni kW di potenza nominale dell'impianto solare fotovoltaico (art. 119, comma 5). Inoltre, la detrazione è riconosciuta anche per l'installazione contestuale o successiva di sistemi di accumulo integrati negli impianti fotovoltaici realizzati, nel limite di spesa di euro 1,000 € per ogni kWh di capacità di accumulo delle batterie (art. 119, comma 6).

Infine, il comma 7 dell'art. 119 recita che la detrazione di cui ai commi 5 e 6 è subordinata alla cessione in favore del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) dell'energia non autoconsumata in sito, ovvero non condivisa per l'autoconsumo. Quest'ultimo comma, di non immediata interpretazione, implica conseguenze non trascurabili sulla redditività dell'investimento, che saranno argomentate nel paragrafo successivo.

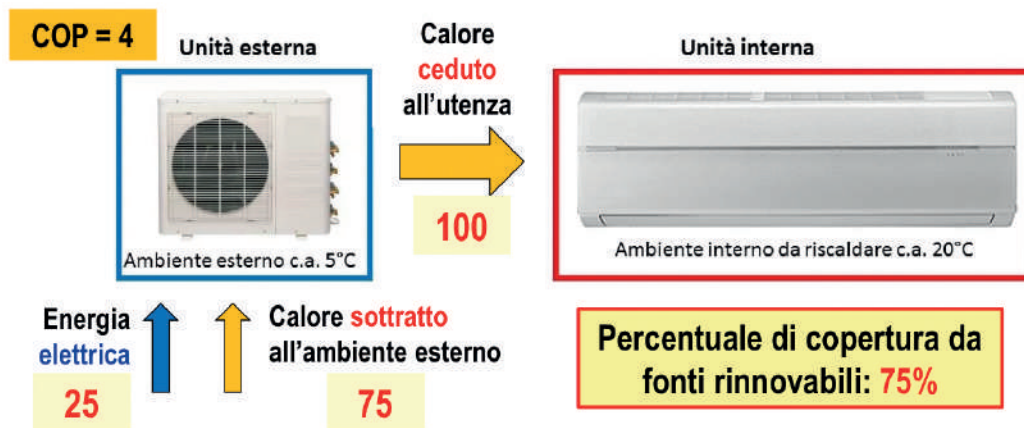


Figura 5 – Contributo di una pompa di calore alla percentuale di copertura da rinnovabili: esempio

5.2 Il meccanismo dello scambio sul posto

L'energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico non è necessariamente in sintonia con i fabbisogni dell'utenza. In alcune ore del giorno, tipicamente nelle ore più soleggiate, potrebbe verificarsi un eccesso di produzione elettrica rispetto alle contemporanee esigenze dell'utenza: in questo caso, una parte dell'energia elettrica prodotta sarà immediatamente auto-consumata, e la restante aliquota potrà invece essere convogliata in un sistema di accumulo (se presente), o molto più comunemente sarà ceduta alla rete di distribuzione. Affinché quest'ultima opzione sia praticabile, l'impianto dovrà però essere *connesso in rete*. Quando invece la produzione elettrica dell'impianto fotovoltaico è inferiore al fabbisogno dell'utenza (ad esempio di notte o nelle giornate nuvolose), l'energia necessaria potrà essere prelevata dal sistema di accumulo o dalla rete. Per avere contezza dei flussi energetici entranti e uscenti, è opportuno installare un contatore bi-direzionale all'interfaccia tra la rete di distribuzione e l'utenza, e un secondo contatore in grado di contabilizzare tutta

l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico. La Figura 6 schematizza i flussi energetici descritti per il caso di impianto connesso in rete; in Figura 7 si riporta invece un tipico profilo giornaliero dei consumi elettrici per un edificio residenziale, sovrapposto ad un profilo tipo per la produzione elettrica di un impianto fotovoltaico.

La sovrapposizione delle due curve in Figura 7 consente di definire tre aree differenti:

- PR (prelievo): quest'area rappresenta l'energia elettrica complessivamente prelevata dalla rete su base giornaliera, per sopperire all'insufficiente produzione dell'impianto fotovoltaico in alcune ore del giorno. L'energia prelevata dalla rete viene regolarmente fatturata in bolletta, secondo le tariffe previste dall'operatore;
- AC (auto-consumo): quest'area rappresenta l'energia elettrica generata dall'impianto fotovoltaico e direttamente consumata dall'utenza (su base giornaliera). Questa energia è del tutto gratuita per l'utenza, e genera un flusso di cassa positivo corrispondente al corrispettivo ri-sparmio in bolletta;

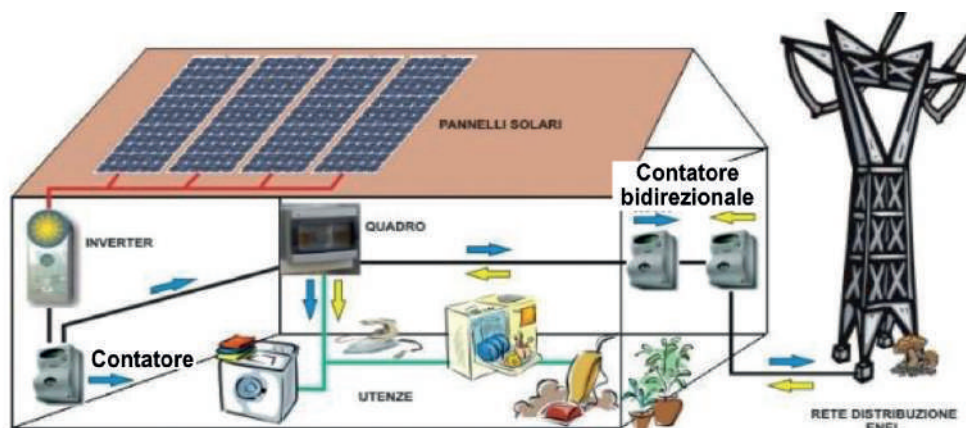


Figura 6 – Flussi energetici in un impianto fotovoltaico connesso in rete (fonte: www.elettrosolis.it)

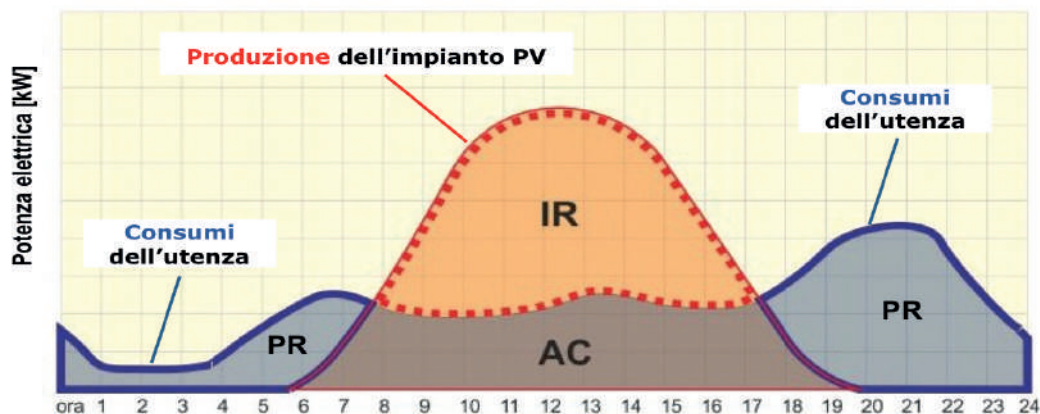


Figura 7 – Tipico profilo giornaliero dei flussi energetici in un impianto fotovoltaico per edilizia residenziale (PR = energia prelevata dalla rete, AC = energia auto-consumata, IR = energia immessa in rete)

• IR (immissione in rete): quest'area rappresenta l'energia elettrica prodotta in eccesso dall'impianto fotovoltaico ed immessa in rete (in assenza di un sistema di accumulo a servizio dell'impianto).

L'energia elettrica immessa in rete (IR) non genera un flusso di cassa immediato ma, grazie al servizio di *scambio sul posto*, a fine anno il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) riconoscerà all'utenza un rimborso proporzionale alla quantità di energia immessa in rete e poi prelevata in un momento differente. Il prezzo riconosciuto dallo *scambio sul posto* per ciascun kWh di energia elettrica è però inferiore al costo del kWh pagato in bolletta: esso infatti non include le imposte ed una parte dei servizi di rete. Per fare un esempio, il prezzo pagato in bolletta si aggira attorno a 0.25 €/kWh, mentre lo scambio sul posto riconosce tra 0.10 e 0.15 €/kWh. Il contributo dello scambio sul posto non viene tassato, in quanto non riconosciuto come reddito per l'utente.

Inoltre, se a fine anno il totale dell'energia immessa in rete è superiore al totale dell'energia prelevata ($IR > PR$), si concretizzano delle eccedenze, pari alla differenza tra IR e PR, che verranno remunerate al prezzo di mercato dell'energia (circa a 0.08 €/kWh), e saranno sottoposte a tassazione in quanto riconosciute come fonte di reddito.

Si può quindi intuire l'opportunità di massimizzare l'energia auto-consumata, concentrando per quanto possibile i consumi nelle ore di massima produzione fotovoltaica. Non è inoltre opportuno sovradimensionare gli impianti fotovoltaici, cioè produrre energia in eccesso rispetto alle reali esigenze dell'utenza.

È adesso possibile comprendere le implicazioni di quanto affermato al comma 7 dell'art. 119: la cessione in favore del GSE dell'energia non auto-consumata in sito, necessaria per accedere alla detrazione del 110%, comporta la rinuncia alla remunerazione proveniente dal meccanismo dello scambio sul posto, che può essere quantificata in circa 200-300 €/anno per un'utenza residenziale mono-familiare. La penalizzazione è tanto maggiore quanto minore è l'energia elettrica auto-consumata.

6 SOLUZIONI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA CLASSE ENERGETICA

6.1 La definizione della classe energetica

Il Decreto Rilancio stabilisce, ai fini della concessione delle detrazioni in misura pari al 110%, che gli interventi di riqualificazione energetica migliorino di

almeno due classi energetiche la prestazione dell'edificio (o delle unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari, le quali siano funzionalmente indipendenti). Qualora l'edificio sia già in classe A3, sarà invece sufficiente conseguire la classe energetica più alta (A4).

Per valutare la classe energetica di un edificio è necessario innanzitutto determinare, tramite apposite procedure di calcolo definite nelle norme UNI 11300, e con riferimento a un uso standard dell'edificio, il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile complessivo, necessario cioè ad alimentare tutti i servizi energetici presenti: riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione meccanica e – solo per edifici non residenziali – illuminazione artificiale, ascensori e scale mobili. Il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile (indicato con $E_{gl,nr}$) si ottiene calcolando innanzitutto il fabbisogno di energia primaria totale, e scorpendo da questo l'aliquota di energia primaria proveniente da fonti energetiche rinnovabili.

Infine, il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile dell'edificio in esame viene confrontato con il valore che compete al cosiddetto *edificio di riferimento*. Quest'ultimo rappresenta un edificio del tutto analogo all'edificio esaminato in quanto a geometria, esposizione e collocazione geografica, ma caratterizzato da performance "standard" dell'involucro e degli impianti. Come evidenziato in Figura 8, un edificio di classe A presenta un fabbisogno di energia primaria non rinnovabile inferiore rispetto all'edificio di riferimento; qualora il rapporto fra i due fabbisogni sia minore del 20%, all'edificio potrà essere attribuita la Classe A4. Al contrario, un edificio in Classe G consumerà più di 3.5 volte la quantità di energia primaria non rinnovabile associata all'edificio di riferimento.

Alla luce del criterio di classificazione sopra esposto, per migliorare la classe energetica di un edificio è opportuno non solo adottare soluzioni che contribuiscano a ridurre i consumi, ma soprattutto introdurre tecnologie in grado di provvedere alla produzione di energia attingendo a fonti rinnovabili, quali il fotovoltaico, le pompe di calore e gli impianti solari termici. E' altresì evidente come un miglioramento di due classi energetiche implichi una riduzione del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile pari ad almeno il 40% circa rispetto allo stato di fatto; una riduzione inferiore al 20% potrebbe addirittura non modificare la classe energetica.

	Classe A4	$\leq 0,40 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	Fabbisogno inferiore EDIFICIO di riferimento Fabbisogno superiore
$0,40 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe A3	$\leq 0,60 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$0,60 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe A2	$\leq 0,80 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$0,80 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe A1	$\leq 1,00 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$1,00 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe B	$\leq 1,20 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$1,20 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe C	$\leq 1,50 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$1,50 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe D	$\leq 2,00 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$2,00 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe E	$\leq 2,60 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
$2,60 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)} <$	Classe F	$\leq 3,50 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	
	Classe G	$> 3,50 EP_{gl, nr, Lst(2019/21)}$	

Figura 8 – Soglie per la definizione della classe energetica (confronto con l'edificio di riferimento)

6.2 Il fabbisogno di energia primaria da fonte non rinnovabile

Come accennato nel paragrafo precedente, il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile si ottiene sottraendo dal fabbisogno di energia primaria totale l'aliquota di energia primaria proveniente da fonti energetiche rinnovabili.

La Figura 9 riporta a tal proposito un esempio di calcolo. Un'utenza richiede la fornitura di 600 kWh termici per il riscaldamento dei locali: utilizzando una pompa di calore elettrica con $COP = 4$ si avrà un consumo di energia primaria pari a 294 kWh ($\eta = 0.51$ rappresenta il valore medio europeo per l'efficienza di produzione e distribuzione dell'energia elettrica). Un impianto fotovoltaico in copertura produce contestualmente 120 kWh di energia elettrica (da fonte rinnovabile): in termini di energia primaria, ciò equivale a 235 kWh (in pratica, si evita il consumo

di 235 kWh di energia primaria da fonti non rinnovabili). Il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile è quindi pari a $294 - 235 = 59$ kWh.

È bene però chiarire alcuni passaggi delicati, per comprendere le implicazioni che alcune scelte impiantistiche potrebbero avere sul calcolo del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile.

Innanzitutto è opportuno sottolineare che i bilanci energetici alla base del calcolo del fabbisogno di energia vengono effettuati su base mensile; allo stesso modo, le "compensazioni" di cui la Figura 9 mostra un esempio vengono computate solo su base mensile. Non è prevista, infatti, la possibilità di riportare ai mesi successivi le eventuali eccedenze ottenute in un determinato mese: se quindi, ad esempio, in un mese estivo si ha una produzione di energia da fotovoltaico eccedente rispetto ai fabbisogni elettrici, in quel mese il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile sarà



Figura 9 – Esempio di calcolo del fabbisogno mensile di energia primaria da fonti non rinnovabili

nullo, ma la quota eccedente sarà perduta e non potrà essere utilizzata, ad esempio, per compensare i fabbisogni di un mese invernale. Di conseguenza non risulta utile, almeno ai fini del miglioramento della classe energetica, sovradimensionare gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

In secondo luogo, le “compensazioni” mensili sono ammesse solo a parità di vettore energetico coinvolto. Se quindi, nell’esempio di Figura 9, la produzione di energia termica fosse soddisfatta tramite una caldaia a gas, vettore energetico diverso dall’energia elettrica prodotta dall’impianto fotovoltaico, la “compensazione” non sarebbe ammessa, e l’energia da fotovoltaico non contribuirebbe a ridurre il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile. Seconda conclusione: ai fini del miglioramento della classe energetica è bene prevedere un impianto fotovoltaico solo in presenza di una pompa di calore.

6.3 Proposte di intervento e loro efficacia

La scelta dei sistemi impiantistici da installare per ottenere un miglioramento di almeno due classi energetiche deve tenere conto di quanto esposto al paragrafo precedente, ma deve anche passare dalla conoscenza dettagliata dei fabbisogni dell’edificio.

Il diagramma a torta di Figura 10 suggerisce ad esempio che, in un edificio residenziale ben coibentato e sito a Catania, il fabbisogno di energia finale per il riscal-

damento degli ambienti costituisce spesso la voce meno rilevante, mentre la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) pesa per oltre un terzo sulla bolletta totale. L’utilizzo di una pompa di calore elettrica reversibile può contribuire a ridurre fortemente il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per il riscaldamento e la produzione di ACS, come discusso nel paragrafo 4.2, ma lo stesso non si può dire per il funzionamento estivo, che da solo è responsabile del 40% dei fabbisogni annuali. Complessivamente, nell’esempio di Figura 10 si avrebbe – in assenza di impianto fotovoltaico – una frazione di copertura dei fabbisogni tramite energia da fonte rinnovabile pari al 45%, a vantaggio della classe energetica. Installando un impianto fotovoltaico si potrebbe invece superare, in funzione della taglia dei moduli, anche l’80% della copertura da fonti rinnovabili.

La Figura 11 suggerisce invece dei valori di massima per la riduzione del fabbisogno di energia primaria non rinnovabile conseguibile con le singole tecnologie di efficientamento analizzate, ed il potenziale miglioramento della classe energetica. È possibile evincere che:

- Il solo isolamento termico dell’involucro consente di ridurre i fabbisogni di energia primaria al più del 25% circa: tale intervento impatta solo sulla voce di fabbisogno di riscaldamento invernale, e in modo trascurabile sul fabbisogno

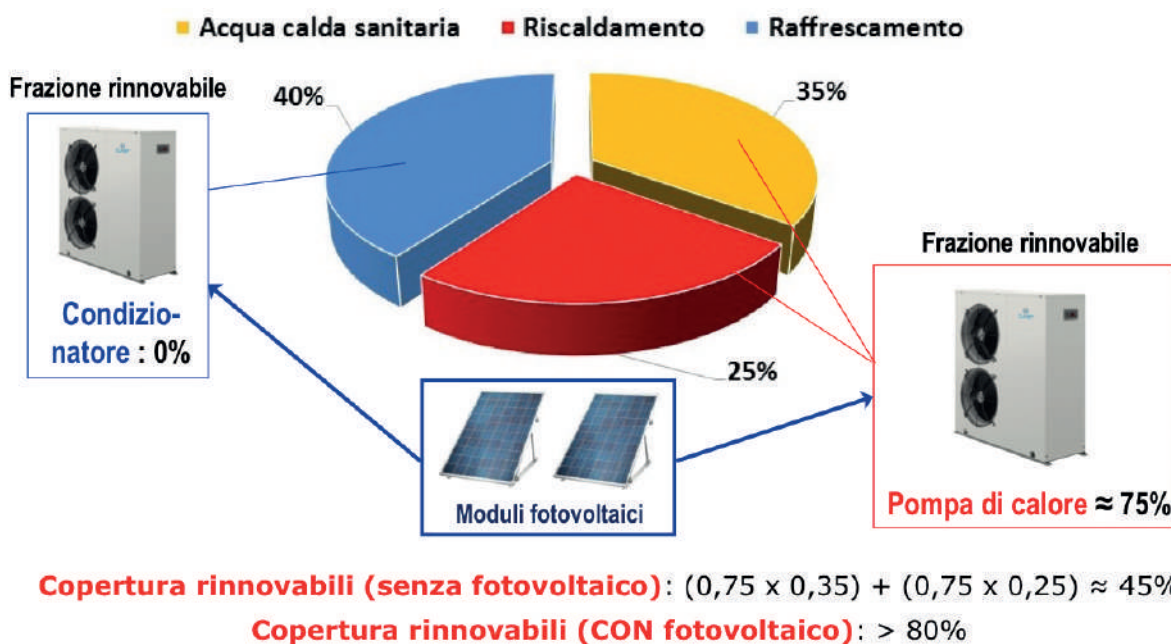


Figura 10 – Distribuzione dei fabbisogni per un edificio moderno sito a Catania, e valori di massima della frazione di energia da fonte rinnovabile per un’utenza dotata di pompa di calore

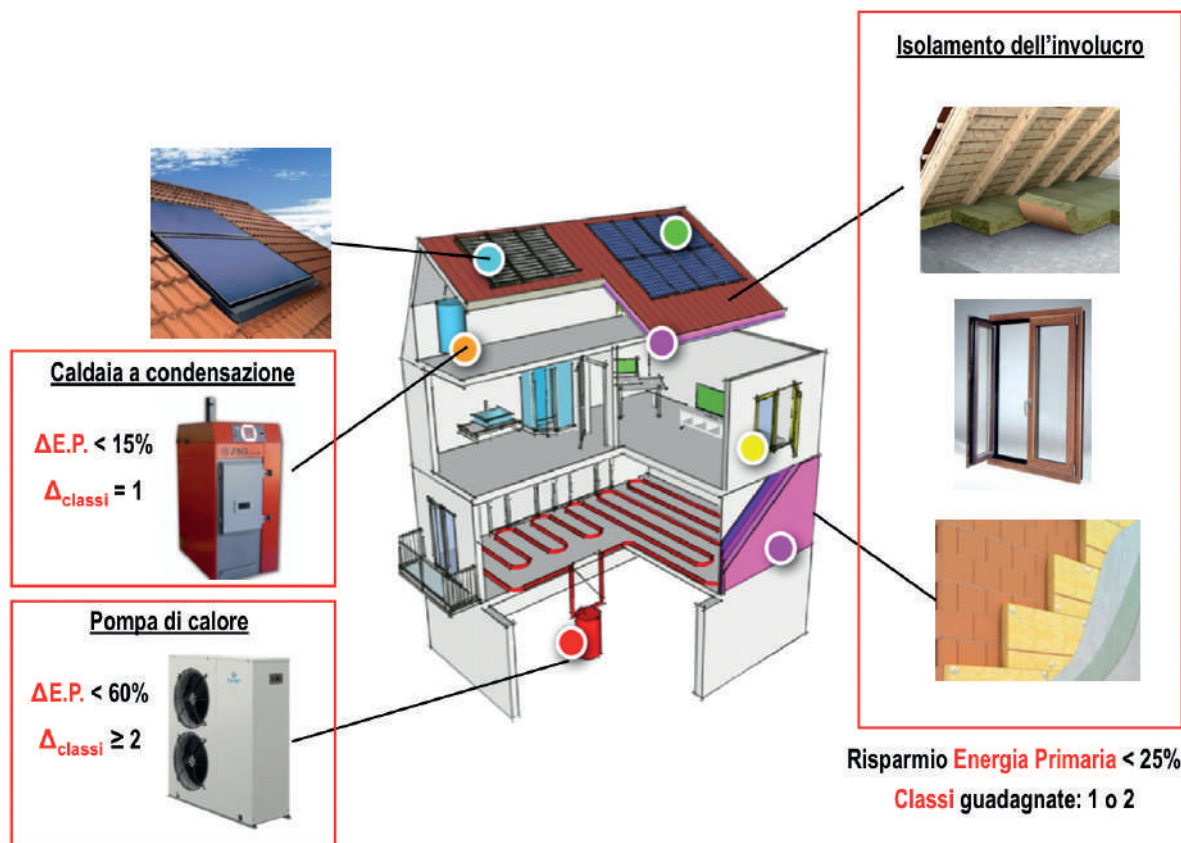


Figura 11 – Potenziali miglioramenti introdotti dalla singole tecnologie di efficientamento.

di climatizzazione estiva. Difficilmente, almeno alle nostre latitudini, questo intervento permette di migliorare di due classi energetiche.

- La sola installazione della caldaia a condensazione, in sostituzione di una vecchia caldaia, è ancor meno efficace: è possibile attendersi un risparmio sui fabbisogni totali del 10-15%, con conseguente miglioramento di una sola classe energetica.
- La sola installazione di una pompa di calore permette di ottenere notevoli benefici: oltre a essere spesso più performante di una caldaia a condensazione, la pompa di calore contribuisce in larga misura allo sfruttamento di

energia da fonte rinnovabile, riducendo in modo importante il fabbisogno di energia primaria da fonte non rinnovabile.

Infine, la presenza di un impianto fotovoltaico congiuntamente alla pompa di calore può tagliare drasticamente il fabbisogno di energia primaria da fonte non rinnovabile, garantendo il miglioramento di numerose classi energetiche.

Tali conclusioni non devono essere ovviamente generalizzate, ma devono essere verificate in base alle caratteristiche dello specifico edificio, alla tipologia di utenza, alle condizioni climatiche e alla performance dei sistemi installati.

IL DECRETO SEMPLIFICAZIONE E LE MODIFICHE INTRODOTTE AL CODICE DEI CONTRATTI

di Alfio Grassi

Dopo 5 anni dalla sua emanazione il Codice dei Contratti, D.Lgs 50/2016, comincia ad essere sempre più criticato e da più parti, al di là di sostanziali modifiche temporanee, si auspica l'emanazione di nuove regole per gli appalti pubblici sulla spinta di esigenze di semplificazione finalizzate a snellire le procedure e renderle più veloci, in specie nelle fasi progettuali e di aggiudicazione.

La nascita del Codice, sostitutivo del precedente D.Lgs 163/2006, è stato un parto rapido ma tante sono le modifiche che in questi anni sono state apportate al D. Lgs. 50/2016 da quel 18 aprile 2016 in cui veniva approvato e tempestivamente si eseguiva la sua immediata pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale il 19 aprile con contestuale entrata in vigore, poi modificata al successivo 20 aprile 2016 per come chiarito con comunicato del 3 maggio 2016 dall'ANAC a seguito di consulto con l'Avvocatura generale dello Stato.

Successivamente sono intervenute varie modifiche e tante precisazione e correzione del testo originario, tra cui:

- 15 luglio 2016 rettifica integrale al D. Lgs. 50/2016;
- 19 aprile 2017, modifiche sostanziali con il D.Lgs 56/2017;

Negli anni seguenti il dibattito politico e le considerazioni degli addetti ai lavori hanno portato a delle ulteriori variazioni indirizzate a velocizzare le procedure di affidamento e di esecuzione dei lavori.

Nasce così il D.L. 32 del 18 aprile 2019 cosiddetto "Decreto Sblocca Cantieri" convertito in Legge n. 55 del 14 giugno 2019 che ha apportato sostanziali modifiche tra cui la previsione di un nuovo regolamento, mentre il codice originario affidava la regolamentazione alle linee guida dell'ANAC ed ai decreti Ministeriali e/o interministeriali emanati. In realtà la data limite fissata per la pubblicazione del Regolamento Unico (16 ottobre 2019) è ampiamente trascorsa, ma il regolamento non è stato emanato.

Inoltre venivano modificate le soglie per l'affidamento di lavori, servizi e forniture tra affidamento diretto e procedure negoziate.

Sulla spinta della esigenza di far ripartire vigorosamente l'economia italiana e quindi anche i cantieri a seguito del blocco causato dalla pandemia dal virus COVID -19, nell'anno successivo è stato

emanato un nuovo decreto: il "decreto semplificazioni", Decreto Legge 16 luglio 2020, n. 76, convertito in Legge n. 120 del 11 settembre 2020 che, nel campo dei lavori pubblici, introduce soprattutto delle norme transitorie e di dettaglio in vigore sino al 31 dicembre 2021 e dei nuovi organismi finalizzati a prevenire e guidare eventuali contenziosi in fase di esecuzione quali il Collegio Consultivo tecnico.

Nella documentazione per l'attività consultiva del comitato per la legislazione- Camera dei deputati Servizio Studi in sede degli atti preparatori per la conversione in legge del decreto si legge: "Il provvedimento, originariamente composto da 65 articoli, per un totale di 305 commi, è incrementato, a seguito dell'esame al Senato, a 109 articoli, per un totale di 462 commi; esso, sulla base del preambolo, appare riconducibile a due finalità di ampia portata, tra loro connesse: l'accelerazione degli investimenti e delle infrastrutture attraverso la semplificazione delle procedure in materia di contratti pubblici e di edilizia, da un lato; la semplificazione in materia di amministrazione digitale, responsabilità del personale delle amministrazioni pubbliche, attività imprenditoriale, ambiente e green economy, nell'ottica di fronteggiare le ricadute derivanti dall'epidemia da COVID-19, dall'altro lato". (Dossier n.76 A.C. 2648 del 08 settembre 2020)

La parte della Legge 120/2020 che concerne i contratti pubblici è quella inserita al Titolo 1, Capo 1, denominato "semplificazione in materia di contratti pubblici", artt. da 1 a 9:

Art. 1. Procedure per l'incentivazione degli investimenti pubblici durante il periodo emergenziale in relazione all'aggiudicazione dei contratti pubblici sotto soglia

Art. 2. Procedure per l'incentivazione degli investimenti pubblici in relazione all'aggiudicazione dei contratti pubblici sopra soglia

Art.2-bis. Raggruppamenti temporanei di imprese

Art. 2-ter. Norme per favorire l'attuazione delle sinergie all'interno del gruppo Ferrovie dello Stato italiane

Art. 3. Verifiche antimafia e protocolli di legalità

Art. 4. Conclusione dei contratti pubblici e ricorsi giurisdizionali

Art. 4-bis. Ulteriori misure in materia di contratti pubblici

Art. 5. Sospensione dell'esecuzione dell'opera pubblica
Art. 6. Collegio consultivo tecnico
Art. 7. Fondo per la prosecuzione delle opere pubbliche
Art. 8. Altre disposizioni urgenti in materia di contratti pubblici
Art. 8-bis. Modifica al decreto-legge 30 aprile 2019, n. 35, convertito, con modificazioni, dalla legge 25 giugno 2019, n. 60
Art. 9. Misure di accelerazione degli interventi infrastrutturali

Le disposizioni introdotte hanno portato modifiche alla disciplina del preesistente codice dei contratti destinate ad avere un impatto differenziato:

- disposizioni che prorogano la scadenza di alcune norme temporanee introdotte dal c.d. decreto sblocca cantieri;
- disposizioni che stabiliscono nuovi limiti temporanei;
- disposizioni che intervengono sul codice degli appalti modificandolo in modo permanente.

Questi sinteticamente sono gli aspetti salienti della norma:

1) Per le procedure la cui determina a contrarre sia pubblicata tra l'entrata in vigore del decreto (17 luglio 2020) ed il 31 dicembre 2021

– Innalzamento della soglia per gli affidamenti diretti da 40 mila euro a 150 mila euro per i lavori ed a 75 mila euro per servizi e forniture, compresi i servizi di progettazione.

– Procedure negoziata senza bando con 5 inviti per lavori fino a 350 mila euro, 10 inviti sino ad 1 milione di euro e 15 sino alla soglia comunitaria (5,35 milioni di euro).

– Niente garanzia del 2% sotto soglia, salvo diverso intendimento della stazione appaltante.

– Cancellazione dell'obbligo di pubblicare un avviso di aggiudicazione sino a 40 mila euro.

– Gli affidamenti sopra soglia devono avvenire entro 6 mesi dalla determina a contrarre.

– Accelerazione dell'avvio del contratto con verifiche antimafia semplificate.

– Istituzione del Collegio consultivo tecnico.

2) Per le procedure anche pendenti all'entrata in vigore del decreto e sino al 31 dicembre 2021

– Semplificazione avvio lavori/esecuzione attraverso: autorizzazione alla consegna in via d'urgenza anche dopo l'aggiudicazione non ancora efficace, limitazione ai sopralluoghi per gara, riduzione dei termini procedurali, avvio di procedure progettuali anche se non previste negli atti di programmazione

– Proroga alle disposizioni temporaneamente introdotte dal Decreto sblocca cantieri.

3) per i lavori in corso alla data di entrata in vigore del decreto

– Liquidazioni accelerate dei SAL

Vengono pure introdotte nuove responsabilità (anche erariali) a carico del Responsabile Unico del Procedimento (RUP) per il rispetto dei tempi stabiliti per l'avvio dei contratti secondo le scadenze temporali previste nel decreto.

La legge di conversione 120/2020 era intervenuta ponendo limitazione all'istituzione di commissari per l'accelerazione della esecuzione di opere pubbliche, previste nel cosiddetto "Decreto-scuola", introdotto dall'art. 7 ter del Decreto Legge 22/2020 convertito con Legge 41/2020 che ha introdotto i "Commissari per l'edilizia scolastica", ma successivamente è stata ristabilita l'accelerazione per i cantieri introdotta con il D.L. 22/2020 con i commi 812 e 813 della Legge 30 dicembre 2020, n. 178 che ampliano i poteri dei Sindaci in materia di edilizia scolastica e non solo, fornendo ampi poteri in deroga alle disposizioni del Codice per accelerare la realizzazione di interventi nel campo delle infrastrutture pubbliche, sull'esperienza maturata con la sostituzione del "Ponte Morandi" a Genova.

Inoltre, la legge di conversione, intervenendo sull'art.1, a seguito dei dubbi espressi dall'ANAC, ha chiarito l'obbligatorietà di utilizzo del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa per i contratti relativi all'affidamento dei servizi di ingegneria ed architettura al di sopra dei 75 mila euro. Sugli effetti di quest'ultima disposizione normativa il periodico rapporto del Centro Studi del CNI sull'andamento delle gare di servizi di ingegneria ed architettura per l'anno 2020 indica alcuni dati significativi:

1) L'importo medio di aggiudicazione nelle gare per servizi di ingegneria e architettura è passato da 165 mila euro del 2019 a 176 mila euro del 2020;

2) L'importo medio delle gare affidate a singoli liberi professionisti dai 45.200 euro nel 2019 è passato a 53.500 nel 2020;

Considerato il periodo di stasi per il lockdown i numeri sembra siano stati influenzati dall'emanazione del Decreto semplificazioni (luglio 2020), ma non hanno di certo generato un consistente cambio di passo.

La conclusione a cui si perviene dopo tante variazioni all'impostazione originaria del Codice dei contratti è che il legislatore continua a modificare il Codice senza intervenire in modo radicale sulla sostituzione dell'intero impianto, così creando dubbi interpretativi e non garantendo quella semplificazione auspicata ma non rispondente alle modifiche normative introdotte.

RISCHIO PANDEMIA E PIANI DI PROTEZIONE CIVILE COMUNALE

di Andrea Chiaramonte

Negli ultimi due numeri della rivista, sono stati esaminati i contenuti minimi che un Piano di Protezione Civile Comunale deve possedere per poter essere un valido strumento di protezione civile.

In Italia la pandemia ha colto impreparati tutti i soggetti che dovevano provvedere alla gestione dell'emergenza, nessun Piano di Protezione Civile Comunale prende in considerazione il rischio pandemia, ma dall'esperienza maturata in quest'occasione, cercheremo di dare delle indicazioni sui contenuti minimi che un Piano di Protezione Civile Comunale dovrebbe possedere in risposta al rischio pandemia.

1. INTRODUZIONE

Dopo una breve descrizione del virus che ha dato origine alla pandemia, vedremo come è stata gestita in Italia e nel mondo, in modo da trarre informazioni utili per la redazione l'aggiornamento di un Piano di Protezione Civile Comunale che consideri il rischio pandemia da Covid-19 e virus simili, ricordiamo che, pur essendo passata la fase acuta, trattasi di materia in costante e giornaliera evoluzione, poiché riguarda problematiche e situazioni mai affrontate né vissute nella storia recente dell'umanità.

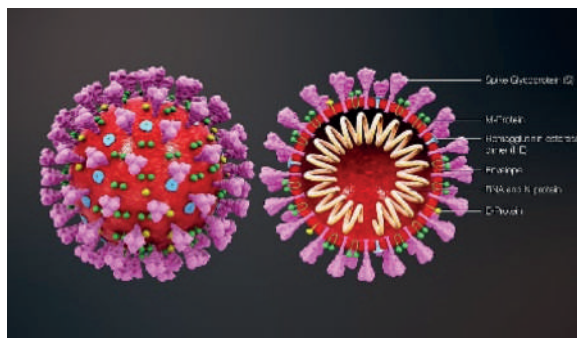
Infine saranno descritte le misure adottate finora e sulla base dell'esperienza maturata, saranno indicati i possibili contenuti minimi che un Piano di Protezione Civile Comunale deve avere per essere un utile strumento per rispondere questa emergenza.

2. ORIGINE DEL COVID-19

I coronavirus (CoV) sono una famiglia di virus respiratori, che possono causare varie malattie, dal comune raffreddore a sindromi respiratorie più gravi.

Il nuovo ceppo di coronavirus denominato SARS-CoV-2, non è mai stato identificato nell'uomo, prima di essere segnalato a Wuhan, in Cina, a dicembre 2019.

Nella prima metà del mese di febbraio 2020 l'International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV), ha assegnato al nuovo coronavirus il nome definitivo: "Sindrome respiratoria acuta grave coronavirus 2" (SARS-CoV-2). Secondo gli scienziati il nuovo corona-



virus è fratello di quello che ha provocato la Sars (SARS-CoVs), da qui il nome scelto di SARS-CoV-2. Successivamente, l'OMS ha chiamato la malattia respiratoria causata dal nuovo coronavirus è COVID-19, la sintesi dei termini CO-rona VI-rus D-isease e dell'anno d'identificazione, 2019.

2.1. Sintomi

I sintomi più comuni di una persona con COVID-19 sono febbre, stanchezza e tosse secca. Meno frequenti sono dolori muscolari, congestione nasale, naso che cola, mal di gola o diarrea. Questi sintomi sono generalmente lievi e iniziano gradualmente. Nei casi più gravi, l'infezione può causare polmonite, sindrome respiratoria acuta grave, insufficienza renale e la morte.

Le persone anziane e quelle con malattie pre-esistenti, quali ipertensione, malattie cardiache o diabete e i pazienti immunodepressi (per patologia congenita o acquisita o in trattamento con farmaci immunosoppressori, trapiantati) hanno maggiori probabilità di sviluppare forme gravi di malattia.

2.2. Trasmissione

Il Covid-19 si diffonde principalmente attraverso il contatto con le goccioline emesse dal respiro delle persone infette, tramite la saliva (tossendo, starnutendo), contatti diretti personali, mani, (ad esempio toccando bocca, naso o occhi con le mani contaminate), in rari casi il contagio può avvenire attraverso contaminazione fecale.

Il periodo di incubazione varia tra 2 e 11 giorni, per un massimo di 14 giorni.

2.3. *Trattamento*

Non esiste un trattamento specifico per la malattia causata dal Covid-19 e non sono disponibili, al momento, vaccini per proteggersi dal virus, tuttavia ci sono delle cure sperimentali che stanno dando ottimi risultati.

2.4. *Prevenzione*

È possibile ridurre il rischio di infezione, proteggendo se stessi e gli altri, seguendo le principali norme di igiene, attuando misure di isolamento, quarantena e distanziamento sociale.

3. LA DIFFUSIONE DELLA PANDEMIA

Vediamo l'evoluzione della pandemia in Italia e nel mondo, ricordando che poiché la pandemia non è ancora terminata, anzi in alcune parti del mondo, ancora non ha raggiunto il picco, le informazioni disponibili sono parziali.

L'Italia è stato tra i paesi con maggior numero di contagi e maggiore tasso di letalità al mondo. Sul sito dell'Istituto Superiore di Sanità si possono leggere i dati, aggiornati settimanalmente, sui decessi con un'analisi delle cause.

L'unico dato certo al momento è che la pandemia è stata contenuta nelle nazioni che hanno avuto esperienze di precedenti epidemie quali Corea del Nord e Singapore, che hanno attuato un sistema di tracciamento delle persone tramite app in modo che in caso di contagio è stato possibile ricostruire gli spostamenti ed i contatti di ogni singolo contagiato, così da poter isolare i positivi ed arginare i contagi.

In Europa la Germania è la nazione che ha avuto il tasso di letalità tra i più bassi, questo è dovuto all'elevato numero di tamponi eseguiti, così facendo i contagiati sono stati subito individuati, e si è potuto prestare le cure alla comparsa dei primi sintomi,



evitando che in ospedale arrivassero persone già in gravi condizioni. Questo unito all'elevato numero di posti letto per abitante in terapia intensiva (tra i più alti d'Europa) ha tenuto basso il tasso di letalità.

4. LA REAZIONE DEL "SISTEMA ITALIA" ALL'EMERGENZA PANDEMIA

Il 31 dicembre 2019 la Cina comunica all'OMS la possibilità che un nuovo virus abbia contagiato l'uomo, il 9 gennaio 2020 è ufficialmente riconosciuta la comparsa di un nuovo virus.

Il 30 gennaio 2020 l'OMS dichiara il focolaio internazionale di COVID-19 un'emergenza di sanità pubblica di rilevanza internazionale (Public Health Emergency of International Concern – PHEIC), con questa dichiarazione l'OMS fornisce raccomandazioni e misure temporanee, che non sono vincolanti per i Paesi.

Per "emergenza di sanità pubblica di rilevanza internazionale" si intende: "un evento straordinario che può costituire una minaccia sanitaria per altri Stati membri attraverso la diffusione di una malattia e richiedere una risposta coordinata a livello internazionale".



In Italia il 31 gennaio 2020 il Consiglio dei Ministri dichiara, per sei mesi, lo stato di emergenza in conseguenza al rischio sanitario.

Nell'ordinamento giuridico italiano la dichiarazione dello stato di emergenza, che ha durata limitata, consente l'emanazione di Ordinanze del Capo Dipartimento Protezione Civile, in deroga ad ogni disposizione vigente e lo stanziamento delle prime somme per combattere l'emergenza.

Come primo atto è stato attivato il Comitato Operativo presieduto dal Presidente del Consiglio dei Ministri ed è stato individuato il Capo del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile quale commissario straordinario cui è stato affidato l'incarico del coordinamento degli interventi urgenti necessari a fronteggiare l'emergenza sul territorio nazionale.

Le principali azioni sono state dapprima volte al soccorso ed all'assistenza della popolazione interessata al contagio nonché al controllo delle aree portuali ed aeroportuali, al rientro dei cittadini italiani in patria, al rimpatrio dei cittadini stranieri nei paesi esposti al rischio.

Presso il Comitato Operativo è attiva l'ANCI, come parte del sistema nazionale di rappresentanza delle autorità territoriali di protezione civile, che ha attivato un apposito account *infocoronavirus@anci.it* per la raccolta delle segnalazioni dei sindaci nelle diverse fasi della gestione dell'emergenza, nonché per fornire indicazioni e veicolare notizie utili all'attività di prevenzione fondamentale per attivare i protocolli individuati, mitigare i rischi e ridurre l'impatto sulle comunità locali.



È emersa pertanto l'esigenza di attivare i Centri Operativi Comunali (C.O.C.) in tutti i comuni, specie in quelli con popolazione superiore ai 20.000 abitanti, lasciandone la facoltà negli altri.

L'attivazione dei C.O.C., con la presenza della Funzione Sanità e della Funzione Assistenza alla Popolazione ha avuto l'obiettivo di migliorare la comunicazione alla popolazione circa i profili di rischio, aggiornare il monitoraggio dei soggetti vulnerabili, condividere le mappe dei servizi sanitari specializzati nonché tutte le misure e le informazioni utili a velocizzare ed ottimizzare la risposta del sistema locale in relazione all'attivazione dei protocolli adottati dal governo e dalle regioni.

Si è trattata di una misura che ha consentito di condividere e veicolare le informazioni utili verso i cittadini al fine di adottare comportamenti adeguati anche attraverso la metodologia indicata nella Direttiva 03/12/2008 "Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze", alla presenza, tra le altre, della delegazione della locale Prefettura e dell'ASL competente per territorio, nonché delle organizzazioni di volontariato.

Nonostante le iniziative prese dal governo quando in Italia sono scoppiati i primi casi, la gravità della situazione è stata sottovalutata, non è stato elaborato ed impiegato un reale Piano delle Emergenze in grado di fornire chiare indicazioni sui percorsi di pianificazione, sui modelli di simulazione della maxi emergenza e di specifiche indicazioni da seguire se e quando la criticità avrebbe sopraffatto la capacità di risposta dei sistemi. Questo ha prodotto un consistente ritardo nella lotta al Covid-19 che si è tradotta nel collasso del sistema sanitario in alcune regioni.

L'impreparazione organizzativa e gestionale all'emergenza che ha avuto come effetto:

- l'assenza di raccomandazioni nazionali relative a protocolli locali assenti o improvvisati;
- la difficoltà di approvvigionamento dei DPI e dei presidi medici;
- la mancata esecuzione sistematica dei tamponi agli operatori sanitari;
- la mancata formazione dei professionisti sanitari all'informazione alla popolazione.

Il nostro Paese dal 2006 è dotato di un piano in cui sono state recepite tutte le direttive dell'OMS, a partire dall'applicazione dei Piani regionali previsti per queste emergenze: il "Piano nazionale di preparazione e risposta ad una pandemia influenzale", ma non è stato ripreso e ulteriormente aggiornato dopo la dichiarazione dello stato di emergenza nazionale. Sono così rimasti solo sulla carta i principali obiettivi del Piano quali:

- ridurre la morbosità e la mortalità della malattia;
- far fronte al numero di soggetti con complicanze da influenza, alle conseguenti ospedalizzazioni e al numero di morti;
- assicurare il mantenimento dei servizi essenziali;
- minimizzare l'interruzione dei servizi sociali e delle perdite economiche;
- stabilire le modalità di diffusione di informazioni aggiornate per gli operatori sanitari e per la popolazione generale.

Si è corso ai ripari quando già in alcune regioni la pandemia ha raggiunto livelli preoccupanti, per questo si sono susseguiti a distanza di pochi giorni l'uno dall'altro decreti, OCDPC, e circolari dei ministeri competenti. Dopo i primi casi, è stata istituita una prima "zona rossa" in provincia di Lodi, quando l'epidemia è cresciuta, tutta l'Italia è diventata "zona rossa".

5. STRATEGIE DI INTERVENTO E AZIONI A LIVELLO COMUNALE

La situazione vissuta durante la fase acuta è stata drammatica, per le condizioni di vita a cui ci ha costretto, e per l'impreparazione con la quale la quale ci ha sorpresi, non avevamo esperienza di altri eventi simili che l'hanno preceduta.

Si è cercato di supplire all'impreparazione tecnica affrontando le difficoltà una per volta, spesso con risultati brillanti altre volte segnando il passo.

La diffusione del virus è stata così rapida che l'unico provvedimento possibile per combattere la pandemia è stato quello impedire ogni tipo di contatto sociale, ogni tipo di relazione, dopo le scuole ed i locali per lo spettacolo, sono state chiuse aziende, e negozi, alla popolazione è stato imposto di non uscire di casa, solo ad un componente del nucleo familiare, una volta al giorno per motivi tra quelli previsti nei vari decreti legge, è stato consentito uscire.

Queste misure hanno portato ad un controllo dell'epidemia nelle regioni del sud Italia, ad un sviluppo contenuto nelle regioni del centro, al nord la pandemia era già in fase avanzata e, specie in Lombardia, queste misure non hanno dato un riscontro immediato.

6. MACROAREE DI INTERVENTO

Sulla base dell'esperienza che le amministrazioni comunali hanno acquisito, sono state individuate alcune macroaree di intervento compatibili con le proprie competenze.

All'interno di ogni macroarea sono elencati alcuni provvedimenti e le possibili misure da adottare, alcune delle quali sono già state adottate dagli enti durante l'emergenza acuta con riscontri positivi, altre sono state disattese o non prese in considerazione aumentando il disagio dei cittadini.

6.1. Macroarea 1 - Contenimento della diffusione del contagio

Occorre adottare procedure semplificate per l'acquisto del materiale indispensabile ai fini del contenimento del contagio come DPI, presidi sanitari ed ogni altro dispositivo/servizio per la gestione dell'emergenza. Per semplificare tale acquisto è possibile avvalersi di procedure di emergenza come quelle previste dall'art. 63 secondo comma lettera c) del D Lgs 50/2016 e s.m.i.

Adottare tutte le misure atte ad evitare assembramenti ed a mantenere le distanze interpersonali demandando alla polizia locale il controllo del rispetto delle prescrizioni vigenti.



**Emergenza
Covid-19
Contributo affitti**

Per migliorare la mobilità e la rapidità operativa e di intervento, tutte le categorie impegnate nell'emergenza sanitaria dovrebbero essere esentati del pagamento e dei diversi vincoli previsti dalle eventuali ZTL presenti nel territorio comunale, nonché la sosta libera e gratuita negli spazi riservati a residenti e/o a pagamento.

Occorre che siano resi disponibili gli alloggi comunali liberi per destinarli al ricovero del personale medico e sanitario che per la propria o l'altrui incolumità non possano soggiornare presso la propria residenza. Anche i cittadini che si trovano in condizioni di fragilità economica – sociale e sono privi di un alloggio stabile, devono essere alloggiati temporaneamente per garantire la propria e l'altrui incolumità, anche mediante contributi per gli affitti.

6.2. Macroarea 2 - Mantenimento dei servizi essenziali per la cittadinanza

L'amministrazione comunale, durante l'emergenza, deve garantire i servizi essenziali, quali:

- consentire la libera e non onerosa mobilità delle figure sanitarie e di altre categorie impegnate nella gestione dell'emergenza;
- assicurare l'erogazione di servizi in modalità digitali;
- erogare servizi di sportello unicamente previo appuntamento al fine di evitare affollamenti e contingentandone preventivamente gli accessi;
- agevolare l'effettuazione tempestiva dei servizi funebri evitando la saturazione delle camere mortuarie ospedaliere e del cimitero;
- individuare un apposito campo nel cimitero comunale per l'inumazione dei defunti, per i quali non sono state fornite indicazioni sulle modalità dei servizi da effettuare, riducendo il termine fissato ed agevolando l'eventuale successiva diversa disposizione dei familiari stessi;
- far fronte alle esigenze connesse con la necessità di rimanere al proprio domicilio con conseguenti necessari bisogni di sostegno domiciliare (consegna pasti, spesa, farmaci ecc.);

- far fronte alla possibilità che i nuclei familiari possano essere improvvisamente divisi a seguito del sorgere di una malattia in uno o più dei suoi componenti, con la conseguente interruzione di reti informali di sostegno e soccorso per per anziani, minori, disabili ecc.;
- attivare e gestire gli interventi socio-assistenziali a favore dei soggetti più deboli e vulnerabili, anche in deroga alle procedure, alle condizioni per l'accesso ai servizi ed ai criteri di compartecipazione ordinari;
- disponendo per i Centri di accoglienza (Diurni, Disabili, Anziani ecc.) la sospensione dell'addebito di quote di compartecipazione.

6.3. Macroarea 3 - Semplificazione del rapporto con i cittadini

Occorrerà l'individuazione di procedure di tipo "smart" che consentano l'erogazione dei servizi da parte dell'Amministrazione, prediligendo modalità digitali e telefoniche.

6.4. Macroarea 4 - Agevolazioni per le attività

Nella fase emergenziale occorre da evitare che siano depresse le attività produttive, e sia dato loro l'impulso necessario ad ottenerne la pronta ripresa ad emergenza finita, mediante agevolazioni inerenti le scadenze di tipo privatistico, fiscale e tributario, per quanto di competenza comunale, e al il differimento dei termini di presentazione di offerte relative a procedure di gara e/o competitive relative alla realizzazione di lavori ed opere, all'acquisizione di beni e servizi.

Disporre un congruo termine di proroga alla durata dei contratti/convenzioni stipulati con i soggetti gestori di immobili di proprietà comunale, eventualmente già assegnati all'emergenza abitativa, disponendo il differimento del termine di pagamento di canoni e spese, la rateizzazione

in ragione delle diverse situazioni economiche dei nuclei familiari per quanto attiene agli alloggi di ERP. Il differimento dei termini per il versamento della imposta di soggiorno e dei tributi comunali sarebbe un sollievo per le attività turistiche ricettive, tra le più colpite da questa emergenza.

Per tutte le categorie che hanno un danno economico dalla pandemia occorre prevedere la sospensione dell'emissione e della notifica di ingiunzioni fiscali e di accertamento esecutivo, nonché dei relativi versamenti, anche rateali.

7. PIANIFICAZIONE COMUNALE EMERGENZA DA EPIDEMIA TIPO COVID-19

Sulla scorta dell'esperienza che stiamo vivendo, cercheremo di affrontare la pianificazione di un'emergenza sanitaria per rischio di epidemia che interessi il territorio comunale.

Non ci sono precedenti di questo tipo nel panorama della pianificazione di protezione civile, tranne che per i documenti elaborati in occasione di esercitazioni presso strutture sanitarie in cui è stato previsto uno scenario con elevato afflusso di feriti.

La difficoltà riscontrata consiste soprattutto nel fatto che la Direzione sanitaria è per lo più orientata ad una gestione espressamente "sanitaria", dell'emergenza, mentre la Protezione Civile predispone i propri Piani



basandoli sull'organizzazione tecnico-logistica e l'impiego delle varie componenti e strutture secondo un sistema ormai consolidato. L'emergenza Covid-19 in corso rappresenta una situazione di estrema crisi da cui si è cercato di trarre una "modellazione" degli eventi legati a fatti reali di profondo coinvolgimento dei cittadini.

Facciamo riferimento al Nuovo Testo Unico della Protezione Civile, D.Lgs 2 gennaio 2018 n.1, recante "*Codice della Protezione Civile*", avvalendoci delle indicazioni operative del Dipartimento Nazionale (linee-guida esistenti e previste dall'art.15) e Regionale della Protezione Civile.

Come modello di pianificazione individuamo quella tradizionalmente utilizzata per semplicità e flessibilità: la Metodologia Augustus.

Come Autorità territoriale di Protezione Civile è riconosciuto il sindaco, che si avvale come base operativa degli interventi del Centro Operativo Comunale (C.O.C.), mentre il prefetto prende in carico la gestione di tutti i servizi di emergenza previsti a livello provinciale, di comune accordo con il Presidente della giunta regionale e in coordinazione con la struttura regionale di Protezione Civile, si può anche ipotizzare la possibilità di svolgere le funzioni comunali in forma associata con i Comuni vicini (Piani di Emergenza Intercomunali).

7.1. Il rischio ipotizzato

La nostra pianificazione si riferisce all'emergenza dovuta al rischio sanitario per epidemia, intendendo per rischio epidemia la diffusione rapida, in una zona più o meno vasta ma circoscritta, quale potrebbe essere il territorio di uno o più Comuni, di una malattia particolarmente contagiosa. Nel caso in oggetto ci riferiamo alla diffusione del virus Covid-19, un virus che si diffonde attraverso contagio aereo.

Il virus si caratterizza per la rapidità del contagio, il numero di pazienti che cominciano ad arrivare contemporaneamente agli ospedali, la lunga permanenza dei pazienti (almeno 3 settimane) in terapia intensiva. Tutto ciò mette in seria difficoltà gli ospedali di zona che potrebbero non essere attrezzati per fronteggiare l'epidemia, a causa della mancanza di posti letto in terapia intensiva e di reparti dedicati ai malati di Covid-19, ed isolati dagli altri malati presenti nella struttura.

Le previsioni di rischio ipotizzato sono effettuate dagli organi statali e regionali, che le trasmettono ai comuni, in modo che questi possano intraprendere le necessarie contromisure.

7.2. Il territorio oggetto della pianificazione

Il territorio coinvolto nell'emergenza oggetto di studio è quello di un Comune o di un'area specifica nella quale:

- è risultata positiva al virus almeno una persona ma non si conosce quale sia stata la fonte di trasmissione;
- vi è un caso non riconducibile ad una persona proveniente da un'area già interessata dal contagio del menzionato virus;
- si manifestano ulteriori contagi e ricoveri.

7.3. Le strategie di intervento

Le strategie d'intervento cominciano con la dichiarazione di dello stato di emergenza emesso dal governo centrale, di conseguenza le regioni, le province autonome si adeguano alle direttive imposte, ed emettono le proprie ordinanze nei campi di loro competenza.

L'ultimo anello della catena, sono i comuni che attuano quanto stabilito dal governo e dalle regioni, emettendo a loro volta delle ordinanze.

Il sistema di contrasto in generale si avvale di misure di contenimento, misure di informazione e prevenzione e misure di revisione ed adeguamento del sistema sanitario, che devono essere intraprese anche su scala comunale.

7.4. Le misure di contenimento

Rappresentano tutte le misure adottate dall'amministrazione comunale per contrastare il diffondersi del contagio da Covid-19.

Le prescrizioni fondamentali, che nell'ambito dell'emergenza Covid-19, sono state oggetto di Ordinanze e Decreti, nel caso di una futura emergenza simile costituiscono un esempio da riproporre, attraverso un'opportuna modulazione, in senso più o meno restrittivo, che tenga conto della situazione epidemiologica (che può variare regione per regione).

Le principali prescrizioni sono di seguito riportate:

- divieto di assembramento, osservanza di distanziamento sociale, utilizzo di mascherine;
- regolamentazione dell'accesso ai servizi pubblici essenziali e agli esercizi commerciali che avviene nel rispetto di quanto scritto al punto precedente;
- limitazione degli ingressi o sospensione di manifestazioni o iniziative di qualsiasi natura, di eventi e di ogni forma di riunione in luogo pubblico o privato, anche di carattere culturale, ludico, sportivo e religioso, svolti sia in luoghi

chiusi che all'aperto;

- sospensione dei servizi educativi dell'infanzia e delle scuole di ogni ordine e grado, e di formazione superiore, e universitaria, salvo le attività formative svolte a distanza;
- ingressi contingentati o chiusura al pubblico di musei, istituti e luoghi della cultura;
- sospensione delle procedure concorsuali per l'assunzione di personale tranne quelle svolte esclusivamente su base curriculare e/o in modalità telematica;
- ingressi contingentati o chiusura di tutte le attività commerciali, dall'eventuale chiusura resteranno esclusi gli esercizi commerciali per l'acquisto dei beni di prima necessità;
- ingressi contingentati o chiusura degli uffici pubblici e dei servizi pubblici essenziali;
- limitazione all'accesso o sospensione dei servizi del trasporto nazionale di merci e di persone, nonché di trasporto pubblico locale, anche non di linea;
- sospensione delle attività lavorative per le imprese, ad esclusione di quelle che erogano servizi essenziali e di pubblica utilità e di quelle che possono essere svolte in modalità di smart working;
- svolgimento delle attività di ristorazione, bar e pub, a condizione che il servizio sia espletato per i soli posti a sedere del rispettare del distanziamento sociale, in caso di rischio elevato è prevista anche la chiusura dell'attività;
- chiusura nei giorni festivi anche delle medie e grandi strutture di vendita e degli esercizi commerciali presenti all'interno dei centri commerciali e dei mercati, ad esclusione delle farmacie, delle parafarmacie;
- divieto di allontanamento dal comune o dall'area interessata da parte di tutti gli individui comunque presenti nel Comune o nell'area;
- divieto di accesso al Comune o all'area interessata da parte di esterni.

Sarà possibile il transito in ingresso ed in uscita dal territorio comunale da parte degli operatori sanitari e socio-sanitari, del personale impegnato nei controlli e nell'assistenza alle attività relative all'emergenza, nonché degli esercenti le attività consentite sul territorio.

7.5. Le misure di informazione e prevenzione

Sul territorio comunale si dovrà provvedere all'attuazione delle seguenti misure:

- raccomandare a tutte le persone anziane o affette da patologie croniche o con multimorbilità ovvero con stati di immunodepressione congenita o acquisita, di evitare di uscire dalla propria abitazione o dimora fuori dai casi di stretta necessità e di evitare comunque luoghi affollati nei quali non sia possibile mantenere la distanza di sicurezza interpersonale di almeno un metro;
- raccomandare di limitare, ove possibile, gli spostamenti delle persone fisiche ai casi strettamente necessari;
- i soggetti con sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,50 °C) è devono rimanere presso il proprio domicilio e contattare il proprio medico curante;
- nell'attività commerciali, negli uffici pubblici e privati, devono essere esposte le informazioni sulle misure di prevenzione igienico sanitarie;
- finché la situazione epidemiologica lo consente, comuni, enti territoriali, associazioni culturali e sportive favoriranno le attività svolte



SALUTE.GOV.IT/NUOVOCORONAVIRUS



all'aperto, purché svolte senza creare assembramenti di persone e nel rispetto del distanziamento sociale;

- nei locali della pubblica amministrazione, nelle aree di accesso alle strutture del servizio sanitario, nonché in tutti i locali aperti al pubblico, sono messe a disposizione degli addetti, nonché degli utenti e visitatori, soluzioni disinfettanti per l'igiene delle mani;
- le aziende di trasporto pubblico anche a lunga percorrenza adottano interventi di disinfezione e anche sanificazione periodica dei mezzi.

7.6. Le attività sanitarie

L'ASP individua gli Ospedali che costituiscono presidio per eventuali situazioni critiche, una sorta di «centri di raccolta» con reparti «dedicati», laddove far confluire i malati e dove effettuare le analisi di verifica dei casi «sospetti», soprattutto in previsione dell'aumento del numero degli accertamenti.

- si applica la misura della quarantena con sorveglianza attiva agli individui che hanno avuto contatti stretti con casi confermati di malattia infettiva diffusiva;
- si prevede l'obbligo da parte degli individui che hanno fatto ingresso in Italia da zone a rischio epidemiologico, identificate dall'Organizzazione mondiale della sanità, di comunicare tale circostanza al Dipartimento di prevenzione dell'azienda sanitaria competente per territorio, che lo comunica all'autorità sanitaria competente per l'adozione della misura di permanenza domiciliare fiduciaria con sorveglianza attiva;
- viene limitato l'accesso dei visitatori alle aree di degenza, da parte delle direzioni sanitarie ospedaliere e dei visitatori agli ospiti nelle residenze sanitarie assistenziali per non autosufficienti.

La Polizia locale con le forze dell'ordine provvederà al controllo delle strategie d'intervento.

8. LA STRUTTURA OPERATIVA DELLA PROTEZIONE CIVILE COMUNALE ED IL MODELLO D'INTERVENTO

Il sistema comunale della protezione civile è basato sull'attivazione del Centro Operativo con le funzioni di supporto ed il gruppo comunale di volontari della protezione civile, comprese le Associazioni operanti sul territorio. Il Sindaco provvede a diffondere le linee-guida che i cittadini devono seguire nel caso di «soggetti probabilmente o certamente contagiati dal



virus» perché il primo obiettivo è quello di arrestare i contagi e, cioè, di fare in modo che il numero di persone che ogni individuo infetto contagia a sua volta diminuisca progressivamente.

Una comunicazione allerta tutti i gruppi di protezione civile, e spiega le misure operative da mettere per la gestione dell'emergenza a livello comunale.

L'Amministrazione Comunale provvede ad assicurare la tempestiva e massima diffusione delle informazioni utili, principalmente ai Dipendenti Comunali ed ai Volontari del Gruppo o Associazione di Protezione Civile, oltre che ai Cittadini nello scenario di soggetti probabilmente o certamente contagiati dal virus.

Il Sindaco, in via preventiva, attiva il C.O.C. per monitorare la situazione in atto, ed attuare tre azioni principali: informazione ai cittadini, allertamento, stesura del protocollo operativo comunale.

1 – L'informazione ai cittadini

I cittadini che abbiano il fondato dubbio di essere contagiati dal virus devono telefonare all'autorità sanitaria, la quale a seguito delle verifiche mediche da protocollo, informerà il sindaco del Comune, Autorità più alta nel territorio Comunale per la tutela della salute ed incolumità della Popolazione, il quale con la discrezione necessaria, provvederà alla attivazione di tutte le procedure previste dalle Autorità Sanitarie e Superiori.

2 – L'allertamento

Il Sindaco provvede a informare i Dipendenti Comunali, il Coordinatore del Gruppo di Protezione Civile e tutti i Volontari, delle eventuali necessità relative all'emergenza virus e condividere tutte le azioni possibili e necessarie alla gestione dell'emergenza.

3 – La stesura del protocollo operativo comunale

Il Sindaco, il Coordinatore ed i Volontari con i referenti delle funzioni di supporto elaborano un protocollo operativo, una strategia utile per la gestione dell'emergenza riguardante le diverse necessità.

Nella stesura del protocollo operativo si farà riferimento alle seguenti tipologie di attività.

A – Spazi di isolamento

Predisporre adatti spazi di isolamento dei soggetti contagiati, quando non sia necessario il ricovero nelle strutture Sanitarie ma sia sufficiente “l’isolamento domiciliare”. La Protezione civile comunale fornirà alla popolazione servizi di assistenza di vario genere. I principali sono: aiuto alle necessità di anziani, a quelle delle persone in isolamento e a quelle dei positivi asintomatici. Si pensa di realizzare strutture esterne a quelle ospedaliere che potrebbero essere utilizzate per ospitare pazienti affetti da Covid19 che non hanno bisogno di ricovero ma non possono trascorrere il periodo di quarantena a casa.

B – Viabilità



Garantire la circolazione nelle strade al di fuori della “zona rossa”, prevedendo canali di accesso, quindi strade libere, in cui i cittadini possano muoversi per le proprie necessità (spesa, farmacia, ecc...) Non verranno chiuse tutte le strade, ma pezzi o zone, come gli interventi di emergenza che si possono verificare nel corso di un’allerta rossa per il rischio idro-geologico.

C – Strutture sanitarie da campo per ospedali, carcere, scalo portuale ed aeroporto

avere la disponibilità e prepararsi al montaggio di gazebo ed una o più tende pneumatiche utili alla gestione dell’emergenza davanti agli ospedali, carceri ed aeroporti.

L’importanza di controlli ai viaggiatori, è fondamentale per evitare la diffusione dei contagi, lo scalo portuale e l’aeroporto avranno a disposizione spazi adeguati per garantire l’osservanza, delle norme di prevenzione.



I Volontari della Protezione civile comunale monteranno davanti agli ospedali tende e gazebo per creare una zona di pre-triage fuori dai pronto soccorso, in modo da far indossare la mascherina alle persone per le quali questa misura viene ritenuta necessaria, prima che arrivino alla struttura sanitaria stessa. Il montaggio di tende triage fuori da ospedali e penitenziari rappresenta uno strumento molto utile perché nelle strutture sanitarie permette di diversificare i percorsi dei pazienti che si rivolgono al Pronto soccorso (fra casi di sospetto Coronavirus e altri problemi medici) nelle carceri serviranno a garantire ambienti dove operare un filtraggio sui nuovi detenuti prima del loro ingresso in carcere, nonché misurare la temperatura ai visitatori.

D – Squadre ed equipaggi per le consegne a domicilio

Costituire delle squadre che fungono da equipaggi di consegna di generi alimentari, medicinali e beni necessari ai soggetti confinati ed eventualmente alle loro famiglie, possibilmente con veicoli non privati e non riconoscibili, al fine di garantire, per quanto possibile, un regime di riservatezza ed evitare il “timore del contagio” negli altri cittadini.



E - Radiocomunicazioni

Predisporre una rete di radiocomunicazione efficiente utile per le comunicazioni all'interno del territorio comunale tra il Sindaco, le funzioni di supporto, i Volontari di Protezione Civile.



F - Assistenza psicologica

Richiedere la presenza specialistica organizzata di Volontari "Psicologi per l'emergenza" in quei casi dove i familiari dei soggetti contagiati, di qualsiasi età, possano soffrire la condizione di confino, anche domiciliare.

G- Logistica

Avere a disposizione Volontari del Gruppo di Protezione Civile utili ad assolvere a tutte le necessità non strettamente sanitarie, legate all'emergenza (acquisizione materiali, trasporti, trasferimenti, montaggi, comunicazioni etc.).

H - Infopoint di Protezione Civile

INFOPOINT PROTEZIONE CIVILE
EMERGENZA CORONAVIRUS

080 33 66 621

tutti i giorni dalle 10:00 alle 12:00 e dalle 16:00 ALLE 18:00

hai bisogno di risposte all'emergenza ?

non sai come comportarti ?

hai delle urgenze ?
ti servono farmaci o devi recuperare la tua spesa?

I Volontari di Protezione Civile della Città di Bisceglie
sono al tuo fianco
TU RESTA A CASA

C.O.C.
CENTRO OPERATIVO COMUNALE

Attivare tutti i giorni, un numero telefonico per uno specifico sportello d'informazione, curato dai volontari di Protezione civile comunali, al quale chiedere informazioni e, solo per persone anziane e non autosufficienti, supporto per servizi di prima necessità, come l'acquisto di farmaci o alimenti.

I - Tumulazione delle salme

In caso di necessità di tumulare un grande numero di salme, si dovranno considerare i lunghi tempi di stazionamento presso le camere mortuarie ospedaliere e la difficoltà di smaltire le necessarie operazioni che potrebbero essere negate ai non residenti a causa della saturazione degli impianti in termini di cremazione e deposito dei feretri. In queste problematiche verrà coinvolto l'esercito per svolgere i trasporti.

8.1. Il riferimento normativo

Nel coordinamento della struttura operativa si terrà conto delle "Misure operative di protezione civile per la gestione dell'emergenza epidemiologica da Covid-19" emanate dal DRPC il 4 marzo 2020, con l'obiettivo di definire con precisione i profili della catena di comando e controllo, del flusso delle comunicazioni e delle procedure da attivare in relazione all'emergenza.

Le Misure affermano che a livello locale il Sindaco o suo delegato provvede all'attivazione del Centro Operativo Comunale – COC - nella configurazione delle seguenti funzioni di supporto:

- Unità di coordinamento;
- Sanità;
- Volontariato;
- Assistenza alla popolazione;
- Comunicazione;
- Servizi Essenziali e mobilità.

Come referenti delle funzioni sono scelti dirigenti e funzionari comunali, rappresentanti di enti pubblici o privati, esperti d'ambito, rappresentanti delle componenti e delle strutture operative che supportano il Sindaco per ambito di competenza nella gestione dell'emergenza.

Ad integrazione delle attività sopra esposte, il Sindaco, inoltre, si avvale nell'ambito del C.O.C. di altre componenti e strutture di protezione civile presenti e operanti sul territorio (vigili del fuoco, forze di polizia, strutture sanitarie, enti gestori della rete idrica, elettrica, del gas, dei rifiuti e della telefonia, volontariato locale), oltre che di aziende e ditte private e, se necessario, può attivare ulteriori

funzioni tra quelle tradizionalmente operanti nel centro operativo comunale.

8.2. Attività del Centro Operativo Comunale

Si riassume l'attività di protezione civile della struttura comunale:

- il Centro Operativo Comunale è riunito in seduta permanente, in configurazione di piena attività per tutte le funzioni attivate, avvalendosi del sistema della videoconferenza;
- il Sindaco, o un suo delegato, presiede almeno una riunione quotidiana (de-briefing) del C.O.C. con tutte le funzioni al tavolo, nell'ambito della quale vengono riepilogate le attività espletate, con azioni di monitoraggio, presidio, prevenzione, messe in campo il giorno precedente e vengono individuate le azioni del giorno in corso e dei giorni successivi;
- tutte le funzioni, come da mandato istituzionale in Capo al C.O.C., supportano il sindaco nel raccordo informativo – ciascuna per l'ambito di propria competenza – con il livello provinciale e regionale;
- la funzione Sanità, composta da rappresentanti della ASL, esperti e operatori sanitari, fornirà un costante supporto al Sindaco nel raccordo con le strutture sanitarie locali pubbliche e private. In particolare, è centrale il ruolo di raccordo della stessa funzione, per tramite del suo referente, con l'Azienda Sanitaria del territorio e con il Dipartimento sanitario regionale al fine di far pervenire fabbisogni e ottenere sulla condizione epidemiologica all'interno del comune.
- tutte le funzioni collaborano con il sindaco, ciascuna per il proprio ambito di competenza, nella proposta, definizione e messa in atto delle azioni di prevenzione, monitoraggio, gestione dell'emergenza e di controllo del territorio; sul fronte del controllo serve "tolleranza zero" per chi viola i divieti di assembramento e non mantiene il distanziamento sociale e un presidio a tappeto del territorio che coinvolga tutto il sistema locale;
- occorre organizzare le azioni di livello comunale, in raccordo con quanto predisposto a livello regionale e provinciale, delle azioni volte ad assicurare la continuità dei servizi essenziali e della fornitura dei beni di prima necessità (inclusi i rifornimenti di carburante), nonché la raccolta dei rifiuti nelle aree che

potrebbero essere interessate da misure urgenti di contenimento;

- occorre pianificare, ed eventualmente attivare, le azioni di assistenza alla popolazione del Comune interessato, come l'organizzazione dei servizi di assistenza a domicilio per le persone in quarantena domiciliare (per es. fornitura dei generi di prima necessità, farmaci, pasti preconfezionati), eventualmente svolti da personale delle organizzazioni di volontariato, opportunamente formato e dotato di D.P.I.;
- il Sindaco, supportato dall'Unità di coordinamento del C.O.C., darà l'opportuna informazione e pubblicità con cadenza quotidiana sulle attività messe in campo dalle funzioni del C.O.C., altresì aggiornando sull'evoluzione dell'epidemia;
- il Sindaco, il C.O.C. e l'Amministrazione tutta dovranno garantire un efficace rafforzamento delle attività di comunicazione e informazione alla popolazione tramite tutti i canali possibili e possibilmente con cadenza quotidiana.

9. CONCLUSIONI

Quanto è stato riportato nel presente modello di pianificazione discende da modelli di gestione standard del sistema di protezione civile, che molti Comuni colpiti dall'emergenza Covid-19 stanno utilizzando per fronteggiare le molteplici criticità.

Spesso si preferisce inseguire gli eventi, aspettare che siano i livelli sovraordinati ad intervenire, dimenticando che il Sindaco dispone delle ordinanze contingibili e urgenti per prendere provvedimenti puntuali e stringenti sul territorio e che il C.O.C. è l'unità di crisi, coordinata dal primo cittadino, deputata alla gestione dell'emergenza in città. Nel Comune, alcune componenti del C.O.C. possono mettere in campo azioni socialmente indispensabili come, ad esempio, l'infopoint, il contatto di supporto psicologico ed i servizi volontari di domiciliazione per le persone più vulnerabili.

Tuttavia, queste azioni di volontariato non sono sufficienti a esaurire il mandato del C.O.C. Per superare quella che sicuramente costituisce una crisi gravissima servono organizzazione, pianificazione, coordinamento, coraggio e decisione. Con la consapevolezza dei ruoli di ciascuno e dei luoghi istituzionali deputati a fornire risposte all'emergenza e a costruire il suo superamento.

CHIARIMENTI SUGLI OBBLIGHI SANZIONABILI NEI RIGUARDI DEL DATORE DI LAVORO E DEL DIRIGENTE PER L'ASSENZA DI FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE ADDETTO AI LAVORI ELETTRICI, ESPOSTO A RISCHI SPECIFICI CHE RICHIEDONO UNA RICONOSCIUTA CAPACITÀ PROFESSIONALE

di Sebastiano Vinci

PARTE PRIMA

Norma CEI 11-27:2014 "Lavori su impianti elettrici"

La norma si applica alle operazioni ed attività di lavoro sugli impianti elettrici, ad essi connesse e vicino ad essi ed eserciti a qualunque livello di tensione, destinati alla produzione, alla trasmissione, alla trasformazione, alla distribuzione e all'utilizzazione dell'energia elettrica. Fornisce prescrizioni di sicurezza per l'esercizio, il lavoro e la manutenzione. Il CEI ha pubblicato la **quarta edizione della Norma CEI 11-27**. Il nuovo documento si è reso necessario per aggiornare il testo alla **nuova edizione della Norma CEI EN 50110-1**, nonché al Decreto Legislativo 81/08 (la terza edizione era del 2005 e – ovviamente – riportava ancora riferimenti alla "vecchia" 626).

La Norma CEI 11-27 ("Lavori su impianti elettrici") e la Norma CEI EN 50110 (CEI 11-48 e CEI 11-49 "Esercizio degli impianti elettrici") sono state pubblicate contemporaneamente al fine di poterle confrontare soprattutto per i rispettivi contenuti: per questo motivo, la Norma italiana è stata redatta facendo corrispondere la numerazione degli articoli e dei paragrafi alla norma europea, quando possibile.

Completano la nuova norma una serie di allegati, sette per la precisione, con importanti informazioni in merito alle distanze di sicurezza e sull'analisi del rischio, nonché una utile documentazione quale:

- *Delega del ruolo operativo di Responsabile dell'Impianto da URI a RI ai sensi della Norma CEI 11-27;*
- *Modello piano di intervento.*
- *Consegna e restituzione impianto.*
- *Modello per lavori ripetitivi.*

Il nuovo documento non stravolge i contenuti e non modifica le procedure, ma introduce alcune novità importanti, che vale la pena di presentare:

La distanza DA9

Per tener conto delle definizioni contenute nel Decreto Legislativo 81/08, nella nuova Norma 11-27 si è introdotta la distanza DA9 riguardante i lavori non elettrici.

L'allegato IX del Decreto Legislativo 81/08 prescrive semplicemente le distanze di sicurezza di rispettare in caso di lavori non elettrici in prossimità di parti attive non protette in condizioni non rispondenti alle indicazioni contenute nelle norme tecniche. Le distanze DA9 sono ovviamente superiori a DV e vanno da 3 metri in bassa tensione (fino a 1kV) a 7 metri per tensioni di esercizio superiori a 132 kV.

In materia di distanze, la nuova edizione adotta le distanze riportate nella Tabella A.1.

È stata aggiornata la definizione di lavoro elettrico: sono definiti elettrici tutti i lavori svolti al disotto della distanza DV, indipendentemente dalla loro natura. La nuova definizione tuttavia non ha modificato in alcun modo il corpo essenziale della norma che consiste, soprattutto, delle procedure di lavoro; inoltre tutti i lavori svolti al disotto della distanza DA9 sono lavori con rischio elettrico.



Tabella A.1 – Valori delle distanze DL, Dv e DA9 da parti attive in tensione accessibili (CEI 11-27).			
Tensione nominale del sistema (Valore efficace) Un [kV]	Distanza minima in aria che definisce il limite esterno della zona dei lavori sotto tensione DL [cm]	Distanza minima in aria che definisce il limite esterno della zona prossima Dv [cm]	Distanza minima in aria definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici DA9 [cm]
≤ 1	no contact	30	300
3	6	112	350
6	9	112	350
10	12	115	350
15	16	116	350
20	22	122	350
30	32	132	350
36	38	138	500
45	48	148	500
60	63	163	500
70	75	175	500
110	100	200	500
132	110	300	500
150	120	300	700
220	160	300	700
275	190	400	700
380	250	400	700
480	320	610	-
700	530	840	-
Fino a 70 kV, le distanze di tabella A.1 si possono applicare anche a tensioni nominali in corrente continua, in assenza di specifiche normative.			
NOTA – I valori intermedi per DL e Dv si possono determinare con interpolazione lineare.			

Norma CEI EN 50110: “Esercizio degli impianti elettrici”

La Norma è predisposta in due parti; una prima, la CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) “*Esercizio degli impianti elettrici*”, contenente i principi di base e le prescrizioni minime per la sicurezza nelle attività di lavoro relative agli impianti elettrici a qualsiasi tensione, ed una seconda, la CEI EN 50110-2 (CEI 11-49), che riporta l’elenco delle leggi e delle norme tecniche in vigore, in tema, in ogni Paese Membro del CENELEC alla data di emanazione della norma.

La CEI EN 50110, quale Norma quadro europea di indirizzo generale, prescinde infatti dagli eventuali regolamenti nazionali vigenti in materia, ai quali rimanda in quanto prevalenti sulla stessa Norma. L’esecuzione dei lavori elettrici, dovendosi rispettare anche le vigenti disposizioni nazionali in tema, è invece disciplinata da una norma a carattere nazionale, comunque ispirata alla CEI EN 50110: la Norma CEI 11-27.

Allegato IX D.lgs. 81/08: “Valori delle tensioni nominali di esercizio delle macchine ed impianti elettrici”, che riprende sostanzialmente la classificazione riportata nella Norma CEI 64 – 8 in cui MT è pari fino a 35 kV invece di 30 kV come di seguito riportato.

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- **Sistemi di Categoria 0 (zero)**, chiamati anche a **bassissima tensione**, quelli a tensione nominale ≤ 50V se a c.a. oppure ≤ 120V se a c.c.
- **Sistemi di Categoria I (prima)**, chiamati anche a **bassa tensione**, quelli a tensione nominale da oltre 50V fino 1000V se in c.a. o da oltre 120V fino a 1500V compreso se in c.c.
- **Sistemi di Categoria II (seconda)**, chiamati anche a **media tensione**, quelli a tensione nominale oltre 1kV e fino a 30kV compreso se in c.a.; oppure oltre 1,5kV e fino a ≤ 30kV compreso se in c.c.
- **Sistemi di Categoria III (terza)**, chiamati anche ad **alta tensione**, quelli a tensione nominale > 30kV.

Il lavoro sotto tensione, che si attua quando l’operatore entra deliberatamente nella zona di lavoro sotto tensione con parti del proprio corpo o con oggetti, anche isolati, da lui maneggiati, presenta due rischi fondamentali:

- Lo shock elettrico, dovuto al contatto con parti in tensione.

- Gli effetti dell'arco elettrico, provocato da un cortocircuito o da interruzione di circuiti percorsi da correnti elevate.

Tali rischi possono essere ridotti mediante una particolare organizzazione del lavoro e mediante un'adeguata formazione ed esperienza degli operatori.

L'entrata in vigore del Testo Unico sulla sicurezza in materia di rischio elettrico, D.lgs. 81/08 ha reso obbligatorio (art. 82) che l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori abilitati dal datore di lavoro ai sensi della pertinente normativa tecnica di riferimento è la norma CEI 11-27, 3° edizione, che fornisce tra l'altro gli elementi essenziali per la formazione sul rischio elettrico degli addetti ai lavori elettrici. Tale norma prevede che il datore di lavoro attribuisca per iscritto la qualifica ad operare sugli impianti elettrici che può essere di persona esperta (PES), persona avvertita (PAV) ed idonea ai lavori elettrici sotto tensione con le seguenti definizioni:

- **Persona esperta in ambito elettrico (PES):**

“Persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.”;

- **Persona avvertita (PAV):** “Persona adeguatamente avvisata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.”;

- **Persona comune (PEC):** “Persona che non è esperta e non è avvertita”.

La norma CEI 11-27 fornisce quindi sia prescrizioni che linee guida al fine di individuare i requisiti minimi di formazione, in termini di conoscenze tecniche, di normative e di sicurezza, nonché di capacità organizzative e d'esecuzione pratica di attività nei lavori elettrici, che consentono di acquisire, sviluppare e mantenere la capacità delle persone esperte (PES), avvertite (PAV) o idonee ad effettuare in sicurezza lavori sugli impianti elettrici.

Inoltre il D.lgs. 81/08 pone a carico dei datori di lavoro l'obbligo di affidare i compiti ai lavoratori tenendo conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza. In particolare l'art 37 del D.lgs. 81/08 prescrive l'obbligo per il datore di lavoro di formare ciascun lavoratore in materia di salute e sicurezza anche con riferimento ai rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza. Risulta quindi necessario formare tutto

il personale addetto ai lavori elettrici con particolare riferimento al rischio elettrico e quindi la norma CEI 11-27.

Qualifiche PES PAV

Dopo la formazione i partecipanti potranno essere qualificati dal proprio datore di lavoro come “persona avvertita (PAV)”, “persona esperta (PES)” e “idonea ai lavori elettrici in tensione” ai sensi delle norme CEI 11-27, CEI EN 50110-1 e CEI EN 50110-2 (CEI 11-48 e CEI 11-49).

Il lavoro sotto tensione deve essere eseguito da:

- Per sistemi di categoria 0 e I

- PES o PAV con idoneità (art. 82, comma 1 lett. b) D.lgs. 81/08)

- Per sistemi di categoria II e III

- Persona idonea e abilitata (DM 4 febbraio 2011).

Zona di lavoro in prossimità

Il lavoro in prossimità deve essere eseguito da:

- PES o PAV
- PEC sotto la supervisione di PES
- PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV

Zona di lavoro non elettrico (non cantiere)

Il lavoro non elettrico deve essere eseguito da:

- PES o PAV
- PEC sotto la supervisione di PES
- PEC sotto la sorveglianza costante di PES o PAV

Differenze PES – PAV (CEI 11-27 punto 4.15.1):

- Una persona per poter essere definita PES deve possedere tutti i requisiti.
- L'operatore è definito PAV se non possiede completamente tutti i requisiti, ma li soddisfa almeno in parte, (ad esempio ad un livello di base): è una figura in evoluzione verso la condizione di PES.
- Le condizioni di PES o PAV attribuite possono anche venir meno nel tempo qualora, per una data tipologia di lavoro elettrico, un operatore non soddisfi più i requisiti richiesti.

Lavoratori dipendenti (CEI 11-27 punto 4.15.2):

La condizione è **attribuita dal datore di lavoro** (con l'indicazione delle tipologie di lavori cui si riferisce), sulla base dell'istruzione, dell'esperienza e delle caratteristiche personali significative dal punto di vista professionale.

Lavoratori autonomi (CEI 11-27 punto 4.15.3):

È sufficiente un'**autocertificazione** basata su idonea documentazione.

Requisiti per poter eseguire lavori sotto tensione in Bassa Tensione (Categoria 0 e I) CEI 11-27 punto 6.3.1.6

Il personale che lavora sotto tensione deve essere PES o PAV ed aver ottenuto l' idoneità ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I (PEI). Tale idoneità deve essere attestata e rilasciata dal Datore di Lavoro.

Idoneità ai lavori sotto tensione in Bassa tensione CEI 11-27 punto 6.3.2

- Condizione per la quale ad una persona è riconosciuta la capacità tecnica e pratica ad eseguire uno o più lavori sotto tensione specificati dal Datore di lavoro.
- L' idoneità, inoltre, sottintende il possesso di un insieme di qualità personali e professionali della persona interessata.
- Per l' attestazione ed il rilascio dell' Idoneità, il Datore di Lavoro deve accertare che l' operatore abbia le conoscenze teoriche e l' esperienza pratica nell' ambito delle attività previste.

Lavoratori dipendenti – idoneità BT CEI 11-27 punto 6.3.2.1

- L' attestazione dell' idoneità per i lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I deve essere formalizzata per iscritto.
- Per il conseguimento dell' idoneità, la persona deve possedere le conoscenze teoriche per i lavori sotto tensione di livello 2A e pratiche di livello 2B (rappresentative del lavoro sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I).
- Per la valutazione della persona, il Datore di lavoro può assumere a riferimento, una o più delle seguenti attività formative:
 - le attività lavorative e formative pregresse, anche eseguite in affiancamento;
 - la documentazione attestante l' avvenuta frequenza con esito positivo di specifici corsi di formazione, con indicata la valutazione finale del corso espressa dall' organizzazione erogatrice del corso;
 - la formazione svolta in ambito aziendale.

Per il conferimento dell' idoneità, inoltre, il Datore di lavoro deve basarsi sull' accertamento di altri necessari requisiti della persona quali ad esempio:

- idoneità psicofisica;
- curriculum professionale;
- comportamenti durante l' attività lavorativa svolta, con riferimento alla sicurezza.

Solo dopo tale valutazione completa, il Datore di lavoro può riconoscere l' idoneità ai lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I.

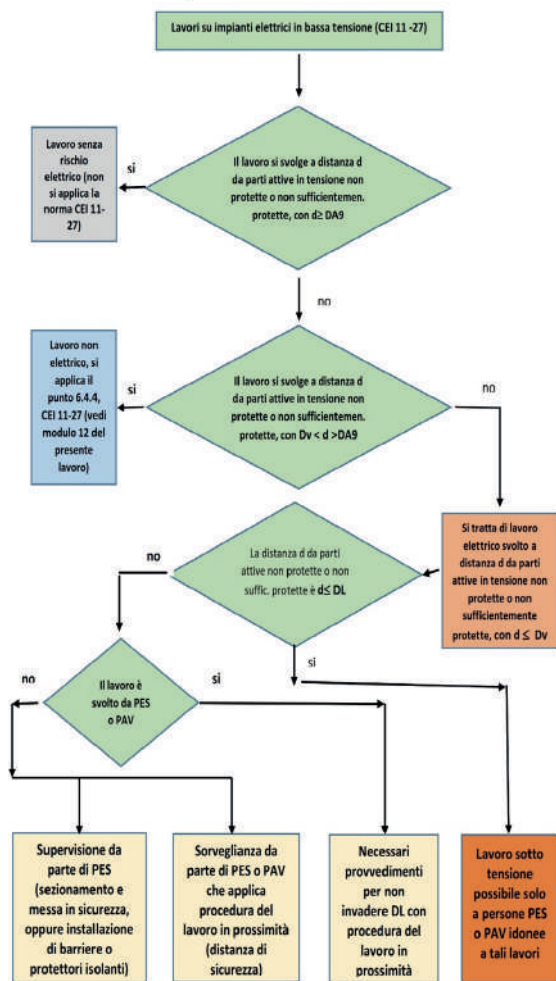
Il Datore di lavoro può autorizzare a svolgere i lavori sotto tensione solo persone idonee.

Datori di lavoro e lavoratori autonomi CEI 11-27 punto 6.3.2.2

Nel caso di Datori di lavoro o lavoratori autonomi che svolgono attività lavorativa sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I, questi devono possedere le conoscenze necessarie per l' idoneità all' esecuzione dei suddetti lavori e, quando richiesto, autocertificare detta idoneità.

Si raccomanda, per quanto possibile, che tale autocertificazione sia basata sul possesso dei requisiti riguardanti, in particolare, la tipologia dei lavori sotto tensione su sistemi di Categoria 0 e I per i quali si è in possesso di adeguata esperienza.

Sintesi dei lavori su impianti elettrici in bassa tensione



t
e
c
n
i
c
a
e
r
i
c
o
s
t
r
u
z
i
o
n
e

PARTE SECONDA

Obblighi sanzionabili nei riguardi del datore di lavoro e del dirigente per l'assenza di formazione e addestramento del personale addetto ai lavori elettrici, esposto a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale con obbligo di attribuzione della qualifica PAV o PES.

La fondamentale importanza della norma CEI 11-27 nel panorama normativo italiano in materia antinfortunistica è chiarita in modo inequivocabile dal D.lgs. 81/2008 nei seguenti articoli che riportano degli obblighi sanzionabili per il datore di lavoro ed il dirigente:

- Articolo 37 Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti

1. *Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:*
a) *concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;* b) *rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.*

2. *La durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione di cui al comma 1 sono definiti mediante accordo in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano adottato, previa consultazione delle parti sociali, entro il termine di dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo.*

3. *Il datore di lavoro assicura, altresì, che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in merito ai rischi specifici di cui ai Titoli del presente decreto successivi al I. Ferme restando le disposizioni già in vigore in materia, la formazione di cui al periodo che precede è definita mediante l'accordo di cui al comma 2.*

Articolo 28 Oggetto della valutazione dei rischi

2. *Il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), redatto a conclusione della valutazione, può essere tenuto, nel rispetto delle previsioni di cui all'articolo 53, su supporto informatico e deve essere munito anche tramite le procedure applicabili ai supporti informatici di cui all'articolo 53, di data*

certa o attestata dalla sottoscrizione del documento medesimo da parte del datore di lavoro nonché, ai soli fini della prova della data, dalla sottoscrizione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale e del medico competente, ove nominato, e contenere:

f) l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento. (Sanzionato dall'art. 55 comma 4).

Articolo 82 Lavori sotto tensione

1. È vietato eseguire lavori sotto tensione. Tali lavori sono tuttavia consentiti nei casi in cui le tensioni su cui si opera sono di sicurezza, secondo quanto previsto dallo stato della tecnica o quando i lavori sono eseguiti nel rispetto delle seguenti condizioni:

b) **per sistemi di categoria 0 e I purché l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori riconosciuti dal datore di lavoro come idonei per tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica. (*)** (Sanzionato dall'art. 87 comma 2 lett. e).

Come noto, la norma CEI 11-27 rappresenta da più di un ventennio il riferimento normativo italiano per l'esecuzione dei lavori elettrici, ossia, come recita la norma stessa, **"tutte quelle operazioni ed attività di lavoro sugli impianti elettrici, ad essi connesse e vicino ad essi"**. La fondamentale importanza della norma CEI 11-27 nel panorama normativo italiano in materia antinfortunistica è chiarita in modo inequivocabile dall'articolo 83 del D.lgs. 81/2008, il cui oggetto sono i "Lavori in prossimità di parti attive" e che recita:

1. *Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'allegato IX, salvo che non vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi. (Sanzionato dall'art. 87 comma 2, lett. e).*

2. *Si considerano idonee ai fini di cui al comma 1 le disposizioni contenute nelle pertinenti norme tecniche (norma CEI 11 - 27 e CEI EN 50110).*

La norma CEI 11-27:2014, seppur specialistica nell'ambito elettrico, si occupa dei lavori che presentano rischi di origine elettrica, indipendentemente dalla natura del lavoro da prendere in esame, ma qualificando il rischio in relazione alle distanze che si mantengono tra le persone (mezzi e attrezzi maneggiati, compresi) e le parti attive in tensione non protette degli impianti elettrici e delle linee elettriche.

Secondo la nuova norma CEI 11 – 27, art. 4.15.4: “Nell'affidare lavori elettrici in appalto, i committenti datori di lavoro devono richiedere che il personale sia in possesso dei requisiti richiesti per l'esecuzione dei lavori” (PES, PAV, PEI in funzione del tipo di lavoro da svolgere).

Questo obbligo per il datore di lavoro, a tutela dei propri dipendenti, discende direttamente dal **D.lgs. 81/08, art. 26, comma 1, lett. a)**. A tal fine, l'azienda committente può imporre all'impresa installatrice di impiegare soltanto addetti in possesso della qualifica di cui alla norma CEI 11 – 27 (clausola contrattuale). **(Sanzionato dall'art. 55 comma 5 lett. b).**

Si attenzioni come le “*pertinenti norme tecniche*” in quanto riportate negli articoli del D.lgs. 81/08 assumono valenza di obbligatorietà legale e non facoltativa come può avvenire per le norme tecniche UNI e CEI non espressamente riferite in decreti legislativi.

Il sottoscritto docente formatore durante la sua lunga attività di docente e di consulente ha potuto purtroppo rilevare come la quasi totalità delle aziende, che eseguono lavori di natura elettrica, non hanno personale formato sulla base della norma CEI 11- 27, che risulta pertanto sprovvisto delle qualifiche di PAV e PES con assenza di idoneità per quanto riguarda il personale che lavora sotto tensione in BT e spesso le stesse aziende non hanno conoscenza della norma specifica.

La mancata vigilanza favorisce la disapplicazione degli obblighi formativi, ma, che in caso di incidenti non esimono il datore di lavoro dalle sue responsabilità penali in quanto soggetto titolare delle posizioni di garanzia nei confronti dei suoi sottoposti.

PARTE TERZA: REQUISITI FORMATIVI MINIMI

Anche la **nuova quarta edizione della norma CEI 11-27** individua i requisiti formativi minimi:

1. Per la *persona esperta* (PES) e la *persona avvertita* (PAV) nei contenuti di cui ai livelli 1A “Conoscenze teoriche” ed 1B “Conoscenze e capacità per l'operatività”.

2. Per il conseguimento dell'idoneità ai lavori sotto tensione [**Art. 82, comma 1 lettera b) D.lgs. 81/08**] nei contenuti di cui ai livelli 2A “Conoscenze teoriche di base per i lavori sotto tensione” e 2B “Conoscenze pratiche sulle tecniche di lavoro sotto tensione”.

LA FORMAZIONE TEORICA

Livello 1A – Conoscenze teoriche (CEI 11 – 27 punto 4.15.5)

- Conoscenze di elettrotecnica generale.
- Conoscenze specifiche per la tipologia di lavoro.
- Conoscenza delle principali disposizioni legislative in materia di sicurezza elettrica (con particolare riguardo al decreto legislativo 81/08).
- Conoscenza delle prescrizioni delle norme:
 - CEI EN 50110–1 e CEI 11–27, per gli aspetti comportamentali;
 - CEI 64–8 per gli aspetti costruttivi di impianti in BT;
 - CEI EN 61936–1 (CEI 99-2) e CEI EN 50522 (CEI 99-3) per gli aspetti costruttivi di impianti AT e MT;
 - di eventuali altre norme pertinenti alla tipologia impiantistica su cui si dovrà operare.
- Nozioni sugli effetti dell'elettricità (compreso l'arco elettrico) sul corpo umano.
- Cenni di primo intervento di soccorso.
- Attrezzatura e DPI: impiego, verifica e conservazione.
- Le **procedure** di lavoro generali e/o aziendali:
 - le responsabilità ed i compiti del RI e del PL;
 - la preparazione del lavoro;
 - la documentazione;
 - le sequenze operative di sicurezza;
 - le comunicazioni;
 - il cantiere.
- Il livello 1° deve prevedere anche gli aspetti teorici delle conoscenze pratiche di cui al livello 1B.

Livello 2A – Conoscenze teoriche di base per lavori sotto tensione (CEI 11–27 punto 6.3.2.3)

- Conoscenze proprie del livello 1A.
- Norme CEI EN 50110–1, CEI EN 50110-2 e CEI 11–27 (con riguardo ai lavori sotto tensione).
- Criteri generali di sicurezza con riguardo alle caratteristiche dei componenti elettrici su cui si può intervenire nei lavori sotto tensione.
- Attrezzatura e DPI: particolarità per i lavori sotto tensione.

- Prevenzione dei rischi.
- Copertura di specifici ruoli anche con coincidenza di ruoli.
- Il livello 2° deve prevedere anche gli aspetti teorici di cui al livello 2B.
- Durata minima di 4 ore per la formazione teorica del livello 2A.

LA FORMAZIONE PRATICA

Livello 1B – Conoscenze e capacità per l'operatività

Oltre alle metodologie di lavoro richieste per l'attività, specifiche di ogni azienda, la formazione pratica deve riguardare almeno i seguenti aspetti:

- Definizione, individuazione, delimitazione della zona di lavoro.
- Apposizione di blocchi ad apparecchiature o a macchinari.
- Messa a terra e in corto circuito.
- Verifica dell'assenza di tensione.
- Valutazione delle condizioni ambientali.
- Modalità di scambio delle informazioni.
- Uso e verifica dei DPI previsti nelle disposizioni aziendali.
- Apposizione di barriere e protezioni.

- Valutazione delle distanze.
- Predisposizione e corretta comprensione dei documenti specifici aziendali, equivalenti ad es. al piano di lavoro, ai documenti di consegna e restituzione dell'impianto, ecc.

Livello 2B - Conoscenze pratiche sulle tecniche di lavoro sotto tensione

- Esperienza specifica della tipologia di lavoro per la quale la persona dovrà essere idonea:
 - Analisi del lavoro.
 - Scelta dell'attrezzatura.
 - Definizione, individuazione e delimitazione del posto di lavoro.
 - Preparazione del cantiere.
 - Adozione delle protezioni contro parti in tensione prossime.
 - Padronanza delle sequenze operative per l'esecuzione del lavoro.
- Esperienza organizzativa:
 - Preparazione del lavoro.
 - Trasmissione o scambio d'informazioni tra persone interessate ai lavori.

ANALISI STATO TENSIONALE NEL COLLEGAMENTO FILETTATO

di Mario Grasso

La teoria: “ancoraggio in trazione”, è stata sviluppata nell’ipotesi fondamentale della relazione

$$\tau(z) = k \times s(z) \quad (1)$$

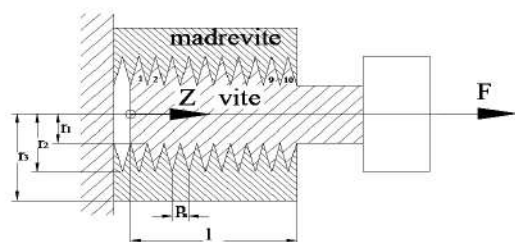
ovvero: ponendo la tensione tangenziale sulla superficie di contatto e strisciamento, proporzionale allo scorrimento relativo tra elemento ancorato e corpo base di ancoraggio.

Il valore di “k”, discende direttamente dal concetto di aderenza, ovvero dalla deformazione delle microscopiche asperità tra le stesse superfici in scorrimento che si ingranano continuamente e reagiscono proporzionalmente alla deformazione subita.

Nel caso di collegamento filettato, risulta immediato interpretare l’ingranamento della filettatura “vite-madrevite”, come a delle macroscopiche asperità, con un proprio coefficiente di scorrimento “k_e” (equivalente), funzione della stessa geometria filettatura. Pertanto sulla scia di questa idea, si sviluppa una trattazione al fine di valutare lo sforzo cui è sottoposta ogni singola spira.

Nello studio che segue, si sostituirà la spira di avvitamento caratterizzata dall’avanzamento “a” = “p_a” passo, con un anello caratterizzato da avanzamento nullo.

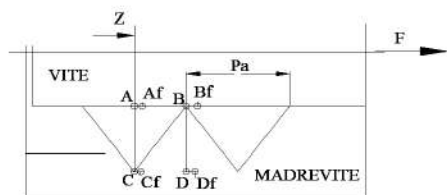
Obiettivo. Data la seguente struttura costituita da vite e relativa madrevite con “F”= forza applicata, calcolare la quota parte di “F” assorbita da ogni singola spira.



schema collegamento filettato

Identificazione spostamenti

Analizzando lo schema seguente relativo ad avvitamento vite-madrevite, si ha:



collegamento vite – madrevite

A; B; C; D, posizione punti prima di applicare la forza “F” di trazione sulla vite.

Af; Bf; Cf; Df, posizione punti dopo l’applicazione di “F”

A-Af = S_v(z) = spostamento vite in “z”

B-Bf = S_v(z) + ΔS_v/2

Essendo $\Delta S_v = \frac{F_v(z)}{(AE)_v} \cdot p_a$ allungamento vite relativo al tratto “Pa = passo”

F_v(z) = forza di trazione sulla vite in “z”

C - Cf = Sm(z) = spostamento madrevite in “z”

D-Df = Sm(z) + ΔSm/2

Essendo $\Delta S_m = \frac{F_m(z)}{(AE)_m} \cdot p_a$ allungamento madrevite relativo al tratto “Pa = passo”

$F_m(z)$ = forza di trazione sulla madrevite in “z”

Pertanto la posizione finale “Zf” dei suddetti punti vale:

Z(Af) = z + Sv(z)

Z(Bf) = z + Pa/2 + Sv(z) + ΔSv/2

Z(Cf) = z + Sm(z)

Z(Df) = z + Pa/2 + Sm(z) + ΔSm/2

Dal grafico si ha inoltre:

A-C = linea d’asse della trave a mensola anello vite prima di applicare “F”, pertanto risulta:

spostamento estremità mensola vite $S_{mv} = Z(Af) - Z(Cf) = Sv(z) - Sm(z)$

spostamento estremità mensola madrevite $S_{mm} = Z(Bf) - Z(Df) = Sv(z) - Sm(z) + (\Delta S_v - \Delta S_m)/2$

essendo $\Delta S = (\Delta S_v - \Delta S_m)$ = scorrimento relativo vite –madrevite nel tratto “pa = passo”

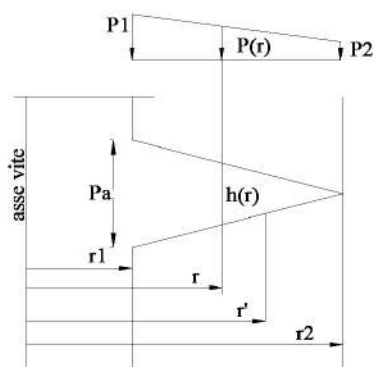
Trascurando il termine ΔS , risulta:

$S_{mv} = S_{mm} = Sv(z) - Sm(z) = S(z)$ (2) scorrimento relativo vite-madrevite

Calcolo spostamento estremità mensola “Smv” (vite); “Smm” (madrevite)

Nel calcolo degli spostamenti Smv; Smm, tenendo conto che le basi all’incastro delle due mensole sono diverse (base vite = $2\pi R_1$; base madrevite = $2\pi R_2$ con $R_2 > R_1$), ne segue che la mensola madrevite è più rigida, e quindi a parità di spostamento secondo (2), necessariamente la risultante delle pressioni di contatto tra le due mensole, deve essere spostata verso la vite. Pertanto, in prima approssimazione, si ipotizza una distribuzione delle pressioni di contatto $p = p(r)$ variabile linearmente con il raggio per come appresso:

Calcolo spostamento estremità mensola vite “Smv”



Schema carico vite

$$p(r) = p_2 + \frac{(p_1 - p_2)}{(r_2 - r_1)} \cdot (r_2 - r) = p_2 + \frac{\Delta p}{\ell} (r_2 - r)$$

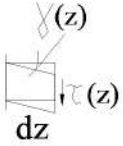
$$h(r) = \frac{p_a}{\ell} \cdot (r_2 - r) \quad \text{altezza}$$

$$b(r) = 2 \cdot \pi \cdot r \quad \text{base o circonferenza}$$

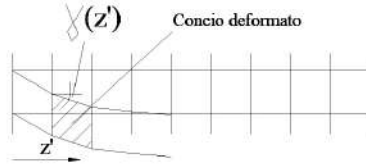
$$A(r) = b(r) \cdot h(r) \quad \text{area sezione}$$

$$I(r) = b(r) \cdot h^3(r) / 12 \quad \text{momento di inerzia}$$

Spostamento e linea elastica per taglio $S_t(r)$



Concio elementare deformato



Deformazione trave per taglio

$$\gamma(r) = \frac{\tau(r)}{G} \quad \text{relazione base "tensione - deformazione angolare", con} \quad ds(z) = \gamma(z) \cdot dz$$

Ponendo la condizione "forzatura" $\tau(r) = \frac{T(r)}{A(r)}$ tau uniforme su tutta la sezione trasversale,

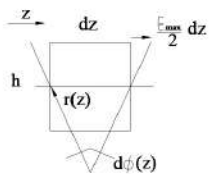
lo spostamento verticale per taglio, ovvero la linea elastica, è dato da:

$$S_t(r) = \int_{r_1}^r \gamma(r) \cdot dr = \int_{r_1}^r \frac{T(r)}{A(r) \cdot G} dr \quad \text{con} \quad T(r) = \int_r^{r_2} b(r) \cdot P(r) \cdot dr$$

E che per $r = r_2$, si ha:

$$S_t(r_2) = \frac{\ell}{p_a \cdot G} \left\{ \frac{p_2}{2} \left[r_2 \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \ell \right] + \frac{\Delta p}{\ell} \left[\frac{r_2^2}{6} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{r_2 \cdot \ell}{2} - \frac{2 \cdot r_2^2}{3} + \frac{(r_1 + r_2)^2}{6} \right] \right\} \quad (3)$$

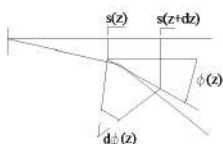
Spostamento e linea elastica per flessione $S_f(r)$



Deformazione concio elementare

$$d\phi(z) = 2 \cdot \frac{\frac{\varepsilon_{\max}}{2} dz}{h/2} = \frac{2 \cdot \varepsilon_{\max}(z) dz}{h} \quad (4)$$

$$d(z) = r(z) \cdot d\phi(z) \quad \frac{d\phi(z)}{dz} = \frac{1}{r(z)} = \frac{M(z)}{E \cdot I} \quad (5)$$



Linea elastica trave

$$S(z + dz) = S(z) + \phi(z) \cdot d(z) \quad \frac{dS(z)}{dz} = \phi(z)$$

$$\text{Derivando e sostituendo (4) e (5), si ottiene} \quad \frac{d^2 S(z)}{dz^2} = \frac{M(z)}{E \cdot I}$$

Integrando e tenendo conto delle condizioni al contorno " $S(0) = 0$ e $\phi(0) = 0$ ", lo spostamento per flessione, ovvero la linea elastica, è dato da:

$$S_f(r) = \int_{r_1}^r \left[\int_{r_1}^r \frac{M(r)}{E \cdot I(r)} dr \right] dr \quad (6)$$

Essendo:

$$M(r) = \int_{r'=r}^{r_2} b(r') \cdot p(r') \cdot (r'-r) \cdot dr'$$

Risolviendo la (6) e ponendo $r = r_2$, risulta:

$$S_f(r_2) = \frac{12 \cdot \ell^3}{E \cdot p_a^3} \left\{ p_2 \left[\frac{r_2}{3} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{\ell}{6} \right] + \frac{\Delta p}{12\ell} \left[r_2^2 \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{\ell^2}{24} - r_2 \cdot \ell \right] \right\} \quad (7)$$

Lo spostamento totale S_{mv} all'estremità mensola vite è dato da:

$$S_{mv} = (3) + (7) = S_t(r_2) + S_f(r_2) = p_2 A_v + \Delta p B_v \quad (8)$$

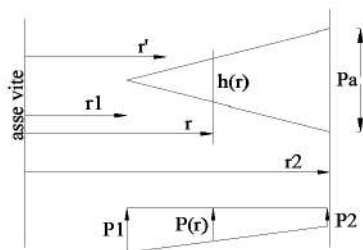
Con

$$A_v = \frac{\ell}{2 p_a \cdot G} \left[r_2 \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \ell \right] + \frac{12 \cdot \ell^3}{E \cdot p_a^3} \left[\frac{r_2}{3} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{\ell}{6} \right]$$

$$B_v = \frac{1}{p_a \cdot G} \left[\frac{r_2^2}{6} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{r_2 \cdot \ell}{2} - \frac{2 \cdot r_2^2}{3} + \frac{(r_1 + r_2)^2}{6} \right] + \frac{\ell^2}{E \cdot p_a^3} \left[r_2^2 \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{\ell^2}{24} - r_2 \cdot \ell \right]$$

Calcolo spostamento estremità mensola madre vite "Smm"

In questo caso la caratteristica geometrica "altezza sezione", si modifica come segue:



Schema carico madre vite

$$h(r) = \frac{p_a}{\ell} \cdot (r - r_1) \quad \text{altezza sezione}$$

Spostamento linea elastica per taglio $S_t(r)$

Sforzo di taglio

$$T(r) = \int_{r_1}^r b(r) \cdot P(r) \cdot dr$$

lo spostamento è dato da:

$$S_t(r) = \int_r^{r_2} \frac{T(r)}{A(r) \cdot G} dr \quad \text{e che per } r = r_1 \text{ risulta:}$$

$$S_t(r_1) = \frac{\ell}{p_a \cdot G} \left\{ \frac{p_2}{2} \left[r_1 \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \ell \right] + \frac{\Delta p}{\ell} \left[\left(\frac{r_1 \cdot r_2}{2} - \frac{r_1^2}{3} \right) \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{r_2 \cdot \ell}{2} + \frac{2 \cdot r_1^2}{3} - \frac{(r_1 + r_2)^2}{6} \right] \right\} \quad (9)$$

Spostamento lineare elastica per flessione $S_f(r)$

momento flettente
$$M(r) = \int_{r'=r_1}^r b(r') \cdot p(r') \cdot (r - r') \cdot dr'$$

lo spostamento è dato da:
$$S_f(r) = \int_r^{r_2} \left[\int_r^{r_2} \frac{M(r)}{E \cdot I(r)} dr \right] dr$$

Risolvendo e ponendo $r = r_1$, risulta:

$$S_f(r_1) = \frac{12 \cdot \ell^3}{E \cdot p_a^3} \left\{ p_2 \left[\frac{r_1}{3} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{\ell}{6} \right] + \Delta p \left[\frac{\ell}{2} + \left(\frac{r_1}{4} - \frac{r_2}{3}\right) \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) \right] \right\} \quad (10)$$

Lo spostamento totale “ S_{mm} ” all’estremità mensola madre vite è dato da:

$$S_{mm} = (9) + (10) = S_{f(r_1)} + S_{f(r_1)} = p_2 A_m + \Delta p B_m \quad (11)$$

Con
$$A_m = \frac{\ell}{2 p_a \cdot G} \left[r_1 \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \ell \right] + \frac{12 \cdot \ell^3}{E \cdot p_a^3} \left[\frac{r_1}{3} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{\ell}{6} \right]$$

$$B_m = \frac{1}{p_a \cdot G} \left[\left(\frac{r_1 \cdot r_2}{2} - \frac{r_1^2}{3}\right) \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) + \frac{r_2 \cdot \ell}{2} + \frac{2 \cdot r_1^2}{3} - \frac{(r_1 + r_2)^2}{6} \right] + \frac{12 \cdot \ell^3}{E \cdot p_a^3} \left[\frac{\ell}{2} + \left(\frac{r_1}{4} - \frac{r_2}{3}\right) \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) \right]$$

Calcolo k_e equivalente

La risultante F_i , delle pressioni di contatto tra vite e madre vite, è data da:

$$F_i = \int_{r_1}^{r_2} b(r) \cdot P(r) \cdot dr = p_2 \cdot L_1 + \Delta p \cdot L_2 \quad (12)$$

Essendo:
$$L_1 = \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2) \qquad L_2 = \frac{2\pi}{\ell} \left(\frac{r_2^3}{6} + \frac{r_1^3}{3} - \frac{r_2 \cdot r_1^2}{2} \right)$$

Con riferimento alla (2), si ha: (8) = (11), e che facendo sistema con (12), si valuta:

$$p_2 = \frac{F_i}{A_l} \qquad \Delta p = \frac{F_i}{B_l} \quad (13)$$

Essendo:
$$A_l = L_1 - H \cdot L_2 \qquad B_l = -\frac{A_l}{H} \qquad \text{con} \qquad H = \frac{(A_v - A_m)}{(B_v - B_m)}$$

Riprendendo la teoria “ancoraggio in trazione” e quindi la (1) previa sostituzione di “ k ” con “ k_e ”, introducendo un raggio equivalente $r_e = (r_1 + r_2)/2$, e quindi un perimetro equivalente $p_e = 2\pi r_e$; assumendo una tau di aderenza tra vite e madre vite, costante nel tratto “ $p_a =$ passo”, ovvero:

$$\tau(z) = \frac{F_i}{p_e \cdot p_a} = \text{costante nel tratto “} p_a \text{”};$$

da (2); (8); (13), si valuta: $S(z) = S_{mv} = p_2 A_v + \Delta p B_v = \left(\frac{A_v}{A1} + \frac{B_v}{B1}\right)F_i$

Pertanto la (1) $\tau(z) = k_e \times s(z)$ diventa: $\frac{F_i}{p_e \cdot p_a} = k_e \cdot \left(\frac{A_v}{A1} + \frac{B_v}{B1}\right)F_i$

E quindi
$$k_e = \frac{1}{p_e \cdot p_a \left(\frac{A_v}{A1} + \frac{B_v}{B1}\right)} \quad (14)$$

Coefficiente di aderenza equivalente, indipendente dal tipo di ancoraggio, e che va introdotto nelle relazioni di cui alla teoria "ancoraggio in trazione" per il calcolo della forza di trazione corpo ancorato e base ancorante, ovvero vite e madrevite, nonché per gli spostamenti. Inoltre si ha, che per come è stata impostata la teoria in oggetto, la coordinata "z" = posizione anello di filettatura, risulta essere discreta o quantizzata e non continua, ottenendo:

$$z_i = i \cdot p_a \quad i = \text{i-esimo anello vite, con:}$$

$$z_1 = p_a$$

$$z_2 = 2 \cdot p_a$$

.....

$$z_n = n \cdot p_a = \ell = \text{lunghezza di avvitamento}$$

Pertanto, con riferimento all'ancoraggio tipo "R1", per il quale risulta:

forza di trazione vite
$$F_v(z) = F \left(c_1 e^{Az} + c_2 e^{-Az} + \frac{B}{A^2} \right) \quad (15) \quad \text{si ha:}$$

$$F_v(z_1) = F_v(p_a) = F \left(c_1 e^{A p_a} + c_2 e^{-A p_a} + \frac{B}{A^2} \right) \quad \text{forza di trazione in "z = p_a" primo anello}$$

$$F_v(z_2) = F_v(2 p_a) = F \left(c_1 e^{A 2 p_a} + c_2 e^{-A 2 p_a} + \frac{B}{A^2} \right)$$

.....

$$F_v(z_{n-1}) = F_v((n-1) p_a) = F \left(c_1 e^{A(n-1) p_a} + c_2 e^{-A(n-1) p_a} + \frac{B}{A^2} \right) \quad \text{forza per l'ultimo anello}$$

Mentre la forza F_i assorbita dallo i-esimo anello di filettatura è data da:

i-esimo anello vite

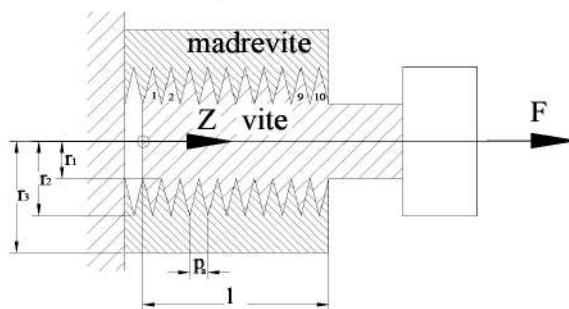
$$F_i = F_v(i \cdot p_a) - F_v[(i-1) p_a] \quad (16)$$

E quindi dalle (13) i valori delle pressioni di contatto anelli "vite-madrevite" considerati

$$p_2 = \frac{F_i}{A1} \quad \Delta p = \frac{F_i}{B1}$$

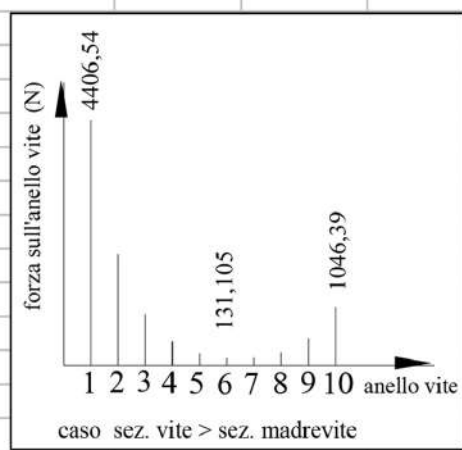
Esempio numerico

Calcolare la quota parte di forza assorbita dagli anelli di filettatura di una vite, avvitata per $n=10$ spire e forza applicata di tiro $F=10000$ N. Caso con "sezione nucleo vite > sezione nucleo madre vite"



schema collegamento filettato

		Caratteristiche meccaniche							
$E=$ (N/mm ²)	$G=E/(2(1+\mu))$	$\mu=$	F (N)						
		coeff. Poisson							
210000	87500	0,2	10000						
Parametri geometrici									
$r1=$ (mm)	$r2=$	$r3=$	$Dl=r2-r1$	$pa =$	$pe=$ per. Equi	$Anv=$	$Anm=$	l	
				passo	$3,14(r1+r2)$	$3,14*r1^2$	$3,14*(r3^2-r2^2)$	lunghezza	
						sez. vite	sez. madre vite	avvitam	
4,053	5,135	5,5	1,082	1,25	28,85032	51,5801803	12,1887735	12,5	
Calcolo K equivalente									
$L1=$	$L2=$	$Av=$	$Bv=$	$Am=$	Bm	H	$A1$	$B1$	
31,2160462	14,99534423	3,30555E-05	4,91454E-06	2,8626E-05	2,1477E-05	-0,2674203	35,226105	131,725643	
		ke (N/mm ²) =		28420,26318					
Calcolo parametri relativi al tipo di ancoraggio e forza nelle spire									
$A^2=$	$A=$	$B=$	$B/A^2=$	$e^{Al}=$	$c1=$	$c2=$			
0,39602797	0,629307536	0,320331339	0,808860381	2608,01375	7,3408E-05	-0,8089338			
n	z	$A*z$	$F(z) = (15)$	$F_i = (16)$					
anello vite			Forza vite	Forza anello vite					
1	1,25	0,7866	4406,5350	4406,5350					
2	2,50	1,5733	6414,6883	2008,1533					
3	3,75	2,3599	7332,5067	917,8183					
4	5,00	3,1465	7757,8275	425,3209					
5	6,25	3,9332	7967,6913	209,8638					
6	7,50	4,7198	8098,7965	131,1052					
7	8,75	5,5064	8236,5409	137,7444					
8	10,00	6,2931	8470,6468	234,1059					
9	11,25	7,0797	8953,6033	482,9565					
10	12,50	7,8663	9999,9928	1046,3895					
Calcolo pressione di contatto sull'anello $n = 10$									
Dalle (13), si ha:		p_2 (N/mm ²)=	29,7049448	Δp (N/mm ²)=	7,943704				



tecnica e ricostruzione

IL CENTRO STORICO NEL TERRITORIO E NEL PAESAGGIO

di Rosanna Marchese

La storiografia moderna tende ad interpretare il rapporto uomo-ambiente in un ambito non circoscritto all'urbano ma allargato sino a comprendere tutta l'articolazione dello spazio. Esso nella sua variegata prospettazione diventa un tutt'uno con il paesaggio sino ad identificarsi col tessuto sociale in continua evoluzione.

Il paesaggio si umanizza ed il territorio che ne è una componente, si storicizza. Uomini, case, opifici gli danno un volto, l'architettura caratterizza il luogo e gli dà una identità. La natura fa da sfondo e pur conservandosi viene adattata alle esigenze della collettività. L'acqua che scorre nel fiume suggerisce l'idea dell'abbeveratoio per gli animali o l'uso del lavatoio, il lago si utilizza per la concitura delle pelli, il ruscello disseta il viandante ed è risorsa per la collettività che dà un nome alla località diventando punto di riferimento. La natura suggerisce all'uomo idee, i tronchi degli alberi fanno pensare alle colonne con cui si abbelliranno le chiese, i rami che svettano verso il cielo daranno l'idea del capitello, un tronco abbattuto farà costruire l'architrave. L'uomo e la

natura hanno un dialogo costante ed essa si adatta alle esigenze dell'uomo fornendo riparo nelle grotte e negli anfratti, adattandosi alle sue esigenze quotidiane, favorendo l'economia.

Architettura ed urbanistica percorrono la stessa strada e fondendosi in un "unicum", personalizzano il territorio conferendogli un'identità. La storia si inserisce nel paesaggio e ne diventa parte insinuandosi in esso, aggiungendo impercettibili mutamenti che senza stravolgere il territorio lentamente lo modificano piegandolo alle esigenze dettate dal vivere comune.

I centri urbani crescono, si espandono, aggiungono al paesaggio nuovi agglomerati, la gente si muove seguendo i dettami dell' "homo economicus", piega la natura al proprio fabbisogno difendendosi dai risvolti negativi di essi di cui percepisce la dimensione e cerca di porvi rimedio.

Gli eventi naturali faranno la loro parte e ad essi si contrapporrà la maestria dell'uomo commisurata al fabbisogno che ne deriva.

Le città, come i centri rurali, immersi nel paesaggio e ad esso relazionate, seguono la crescita demografica,



si piegano alle esigenze diffuse senza dimenticare la propria storia ma interpretandone le esigenze di rinnovamento.

Nelle città sorgono nuovi quartieri, si modificano gli stili di vita. Il benessere diffondendosi crea nuovi bisogni. La staticità del paesaggio si modifica subendo le pressioni sociali. Il legislatore interviene dando direttive, imponendo regole, privilegiando il fatto sociale spesso a scapito del paesaggio che inevitabilmente ne risulta compromesso. Negli anni '70 i piani regolatori dei Comuni si adeguano ai dettami legislativi, si perimetrano i centri storici secondo la normativa prevista dal D.M. n.1444 del 2 aprile 1968. Il territorio comunale viene diviso in zone omogenee ciascuna delle quali subisce limiti inderogabili di densità, altezza, distanza, spazi pubblici.

Quella divisione però non tiene conto che i vari quartieri della città che costituiscono il centro storico e a cui la gente da tempo immemorabile ha dato un nome che ancora conservano, non hanno un'inizio e una fine ma l'uno penetra nell'altro, sporadicamente prima, intensificandosi via via sino a dare alla città una configurazione che prescinde da quella prevista dalla norma di legge. Sarà la sua storicità a separare i rioni o i quartieri dai nomi antichi anche se da tempo l'elemento caratterizzante sia scomparso come ancora avviene nell'area di Sardo che prendeva il nome da una Porta da tempo scomparsa.

Il quartiere accomunava le famiglie, caratterizzava le attività commerciali e artigianali del luogo, e ancora oggi se ne conserva il retaggio sia pur modificato, la strada e la rete di vicoli dei vari quartieri dove si affacciavano le case terrane dense di umanità, pullulava di

ragazzini vocianti che giocavano "a sciancateddu" o "e' nuciddi", giochi che il tempo ha cancellato.

Per spostarsi da un quartiere all'altro non occorre fare molta strada, e questo ci dà la misura del centro d'interessi localizzato e circoscritto che accomunava la gente che vi abitava e vi operava, che viveva partecipando silenziosamente alla vita degli altri, pronta a dare il proprio contributo, la propria condivisione. Il quartiere dava protezione, le strade davano il senso del collettivo.

La divisione del territorio in zone omogenee autorizza a considerare parti di esse sotto il profilo "del'interesse storico, artistico o di particolare pregio ambientale" ma si dimentica la storicità di ciò che rimane e che pur conserva intatta la sua connotazione. Ciascuna zona in cui il territorio viene diviso non è correlata alle altre ma è finalizzata all'uso consentito. Il territorio rurale che costeggiava i quartieri è scomparso e il paesaggio si spersonalizza, si cancellano le testimonianze, si dimentica la storicità dei luoghi.

Conservare la memoria è salvare la singolarità delle città. Per farlo occorre dare spazio alla ricerca storica, all'acquisizione delle testimonianze, alla cultura nel senso lato di essa.

Facciamo parlare i luoghi, cogliamo gli impercettibili messaggi che essi ci danno nell'architettura, nel paesaggio, nel linguaggio che la gente ancora usa, scaviamo la loro storicità inespresa, dialoghiamo con la natura dimenticando di chiedere al territorio solo produttività.

Raccordiamo i quartieri del centro storico osserviamo l'architettura anonima che i luoghi conservano, ascoltiamo il loro raccontare la storia.

L'OCCHIO DELL'ACQUA

di Sergio Sciacca

L'essere umano si proietta idealmente verso il futuro, che immagina secondo i propri sogni che raramente riesce a realizzare così come li aveva immaginati. Basta leggere le cronache dei gran festeggiamenti in vista del Duemila, e le meraviglie che in tutto il mondo si raccoglievano attorno alla data TwentyTwenty che, secondo i futurologi, doveva segnare un passo decisivo verso la nuova scienza, le nuove arti, la nuova economia e via innovando. Siccome adesso molti si sono ricreduti, e schiere sempre più numerose cadono nell'eccesso opposto (cioè di formulare previsioni troppo pessimistiche) forniamo qui un esempio di come nel territorio della attuale Grande Catania si è sempre esercitato l'insegnamento rivolto ai posteri. E anche come questo insegnamento può fornirci un conforto non dappoco. "Ha da passà a nuttata" come recitava uno dei massimi drammaturghi italiani dello scorso secolo.

Le voci della saggezza trascorsa non si trovano immersi tra le pagine ingiallite di libri vecchi che, nell'attuale sfacelo della letteratura cartacea, stanno scomparendo dall'uso comune. Non sono nelle biblioteche o nelle raccolte antiquarie, ma sono sparse tra di noi, fruibili quando si voglia. E questo pro-memoria ne porgerà immediatamente degli esempi, che si potranno ancora continuare a illustrare in queste pagine e a osservare direttamente per le strade.

I luoghi dove si trovano questi messaggi secolari sono alla luce del sole. Ci sono sempre stati, anche se pochi se ne sono accorti: e a ben vedere, chi scrive queste

righe sa in concreto che altri messaggi, qualcuno palese, altri più o meno interrati, sussistono da secoli ancora più remoti, giungendo alle prime tracce della vita civile in Sicilia. Più o meno quando i coloni Greci vennero alle falde dell'Etna per commerciare con i locali Siculi. Ma saranno racconti da esporre altra volta. Abbiamo già detto che non ci occuperemo tanto di scritture, quanto di manufatti. Manufatti scritti da persone che volevano comunicare con noi (tardi nipoti) e sono stati applicati in luoghi esposti al sole, ma che, a differenza di quelli che noi affidiamo ai bit dei computer, non corrono il rischio di cancellarsi al primo sbalzo di tensione elettrica, e hanno resistito bellamente ai bombardamenti delle guerre e agli sconvolgimenti della tettonica.

Sono le iscrizioni su pietra (generalmente lavica). Tracciati con mano visibilmente incerta, ma con intenzione certissima: fare sapere ai bis, bis, bis nipoti (che poi siamo noi) che loro, gli antenati, pensavano a noi, che ci volevano far sapere che avevano costruito solidamente le proprie dimore, che avrebbero avuto piacere se li avessimo ricordati anche nel nostro secolo, il fantasmagorico Duemila.

Grazie al contributo decisivo di un amico, che qui pubblicamente ringrazio e che ha raccolto documenti autentici delle più varie età della storia e della proto-storia, posso commentare una prima serie di sue fotografie, assai nitide e leggibili, sulle epigrafi storiche di Galermo. Lui stesso firma un denso annuncio di quello che ha in progetto di far conoscere al più vasto pubblico.

Una breve annotazione storica. Queste pietre che raccontano il passato provengono tutte dal comprensorio che fu il comune autonomo di S.Giovanni Galermo e che ora ricadono nella giurisdizione di Catania o dei comuni limitrofi. Purtroppo Galermo per chi non ha frequentato la storia fa pensare a una edilizia pubblica e a sistemi sociali non sempre lodevoli: due secoli fa era ovviamente assai più distante dal centro etneo rispetto a quanto sia adesso. Certo le distanze non si sono abbreviate, ma i tempi di percorrenza sì, come è avvenuto per tutte le metropoli, (come Roma o New York) che si estendono di fatto ben oltre i primitivi confini dei secoli trascorsi. Galermo del resto è certamente un nome straniero. Nelle lingue semitiche doveva essere ?ayn !al ma! (l'occhio dell'acqua) e semplicemente indicava un luogo con una sorgiva di



Antica cisterna in contrada Pampio datata 1754. Comunemente chiamata Cisternazza in relazione alle sue dimensioni



Cisterna Scalia datata 1882 nei pressi di piazza grande a San Giovanni di Galermo

acqua. Una località con questo nome si trova presso Siracusa e analogamente corrisponde a una sorgiva. Il lettore non si stupisca che ?ayn !al ma! si sia storpiato tanto. I suoni, che ho indicato con il punto esclamativo e interrogativo, nelle lingue semitiche indicavano (e indicano tuttora) suoni che nelle lingue indoeuropee (dall'italiano, all'inglese, al russo, all'urdù) non esistono e che semmai rassomigliano a una gha indebolita e a una à rafforzata. Niente di strano che ?ayn al ma! sia diventato gay !al ma!. Che il nome fosse questo non c'è dubbio: non si capisce da dove sia spuntata la r che si inserisce nel mezzo. Ovviamente i levantini di duemila anni addietro dicevano ?ayn !al ma! (o ?ayn ha ma!), e i siciliani lo rendevano come ghalamma, e qualche erudito avrà corretto mettendoci dentro una r come quando i popolani dicono "pimma" invece di "per me". Tutto chiaro. E ne abbiamo una attestazione sicura. Le storie sulla veneratissima Martire S. Agata raccontano che avesse cercato salvezza recandosi a Palermo, cosa che avrebbe comportato un lungo viaggio e una consonante iniziale diversa. Già da secoli gli illustri agiografi hanno riconosciuto che la fuga ragionevolmente fosse avvenuta nella più vicina Galermo. E che c'entrano gli arabi in tutta questa storia? Non c'entrano niente. Le invasioni di arabi sarebbero avvenute alcuni secoli dopo il crollo dell'impero romano che ai tempi della Santa era saldissimo: ma contava una forte presenza di ebrei che come racconta Cicerone (che fu il governatore dell'Isola e visitò per

dovere d'ufficio anche Catania), era piena di ebrei. I quali parlavano ebraico (e continuarono a farlo come dimostrano alcune epigrafi conservate nel Castello Ursino). Insomma è del tutto sicuro che il nome sia di derivazione semitica, ma probabilmente Galermo non era arabo ma ebraico (che appartiene allo stesso ceppo linguistico, come l'italiano somiglia allo spagnolo). La prova lampante fu offerta al senatore Libertini nel secolo scorso quando gli fu proposto di acquistare un documento scritto in greco con la traduzione di un passo biblico trovato per l'appunto a Galermo. Scritto da ebrei, trovato a Galermo. Il senatore non volle comprarlo, perché il prezzo richiesto gli sembrava esoso. e la lamina si è persa.

È un'altra storia. Ma serve a far capire che Galermo era una città con un suo profilo culturale non trascurabile. I suoi cittadini anche oggi ne sono consapevoli. E ne sono stati consapevoli, perché nelle strade e stradine dell'abitato hanno lasciato notevoli tracce storiche di cui qui commento un primo saggio.

Sono pietre scritte. Quelle che vedremo contengono solo date: che non raccontano nulla perché gli autori pensavano giustamente che doveva parlare da solo il luogo dove si trovavano: sul parapetto di un pozzo, di una cisterna, sul portone di una casa. Era il tweet dei secoli scorsi: "io sono qui". E noi dall'altro capo dei secoli riconosciamo le intenzioni degli antenati e possiamo riflettere con calma.

La serie di pietre è abbastanza grande: le foto curate da Salvatore Tomasello esaltano i colori e le incisioni che dal vivo possono sfuggire. Il resto dobbiamo supplirlo noi.

Entro subito in argomento: in località Cisternazza (che come sottolinea lo stesso Tomasello ora fa parte di Mascalucia ma un tempo era pertinenza di Galermo), nella quiete che ancora resiste tra i campi c'è una imboccatura di cisterna o di pozzo. E lì in un panorama rurale che a Verga avrebbe potuto ispirare qualche novella da Vita dei Campi c'è la data chiaramente incisa: 1754. E' un tweet antico di oltre duecento anni. Ma possiamo ricostruirne il senso. Nello stesso 1754 veniva stampato a Catania, presso la stamperia allora prestigiosa di Bisagni un libretto di "Canzoni siciliane" a firma del prof. di cognome Giuffrida Margariti e di nome Giuseppe. Con il titolo Canzoni siciliane. Nel senso che sono poesie scritte in dialetto siciliano come quella che Mascagni inserì nella sua Cavalleria rusticana. Poesie d'amore, ma delicatissime (niente delle volgarità che tempo dopo piacquero tanto a Domenico Tempio) e per colmo della eleganza erano accompagnate dalla traduzione in ...latino. Una traduzione in forbitissimi distici latini, che oggi farebbero la gloria di qualunque latinista e che ancora nel Novecento fecero la gloria

di Giovanni Pascoli (quello della Cavallina storna) che vinse diversi premi internazionali per i suoi delicati e melanconici poemetti in latino.

Leggiamone qualche scampolo

*In oziu stava ch'era svilatu pri gudiri a tia
Grida, Putruni! Accussì perdi l'uri ?
Alzati veni cca, guarda dda Dia
Ama e lodala. Oimé chi gran timuri
cha m'assautau! E chi parti? Ah senti a mia
Chista m'accechirà pir lu splenduri,
pazzu mi rindirà pir l'albagia*

Versi delicati, lontanissimi dalle sconcezze cui ci hanno abituati gli scritti di Tempio, e raffinatissimi come quelli del Metastasio e dell'abate Meli. Anzi superiori, perché il grande scienziato che di professione faceva il medico, a beneficio degli stranieri allega una traduzione in latino esametrico che metterebbe in serio imbarazzo anche qualche latinista accademico. Ne riporto il solo verso iniziale

Desidiosus eram qum me nudatus ocellos...

Dominio assoluto dell'espressione lirica latina come del resto era abbastanza comune nell'Europa illuminista. Ma qui, in Sicilia, aveva un valore ancora più alto, perché la poesia bucolica tradizionalmente si affermava nata in Sicilia dove come abbiamo sentito era coltivata con gradevole eleganza, senza scadere nei toni molesti della parodia. E se il benevolo lettore soffermerà lo sguardo su quella modesta imboccatura di cisterna, sommersa tra i fiori della primavera capirà che Aci e Galatea in quegli anni vivevano ancora nelle nostre campagne. E se anche non possiamo sentire quei versi declamati dall'autore, possiamo supplire facilmente noi stessi. Perché il dialetto del prof. Giuffrida è vezzoso e robusto, come quello che Mistral usò nel suo poema su Mirella che gli guadagnò il premio Nobel



Cisterna Di Guardo datata 1904 nei pressi di via calvario a San Giovanni di Galermo



Cisterna Di Guardo datata 1795 nei pressi di piazza chiesa madre a San Giovanni di Galermo

(e che egli scrisse rigorosamente nel dialetto occitano). La Cisternazza ha conservato il tweet e noi abbiamo risposto. Ma ci sono ancora tanti altri tweet sulle pietre di Galermo.

CONSIDERAZIONI SULLE EPIGRAFI

di Salvatore Tomasello

Durante la redazione di un lungometraggio sul passato di San Giovanni di Galermo, ho imparato che la storia si manifesta silenziosamente anche nel tempo presente, E' come una flebile lampada accesa che si rivela solo all'occhio più attento. Così ho potuto scoprire una grotta preistorica tra le più grandi dell'Etna, personaggi e artisti figli della nostra Galermo ed ho potuto osservare che anche le basole di pietra lavica hanno qualcosa da dirci; non solo il loro esatto anno di costruzione, ma ci mostrano anche usanze ormai perdute. Chi, al giorno d'oggi, incide la data sui propri portoni?

Inoltre la nostra Galermo, svelandosi con difficoltà nell'odierno caos urbano, mi ha dato rilevanti indizi da approfondire, preziose epigrafi che mi sono state mostrate nel susseguirsi delle epoche. È tutto un mondo che aspetta di essere ritrovato.

Concetto importantissimo che ho potuto imparare, è che per fare una scoperta non per forza occorre essere archeologi. Serve solo essere curiosi. Le scoperte, quelle autentiche, non si fanno cercando sui motori di ricerca di internet, si fanno direttamente sul campo, disposti a sporcarsi le mani di terra. Nel vasto disinteresse per il patrimonio storico che ci circonda, il mio contributo, quale che sia, spera di trovare molti emuli.

INDIVIDUAZIONE DI ANTICHI BORGHI SICILIANI ACCOMUNANDOCI ALLA LETTERATURA

di Carmelo Giannino

*...era un borgo
antico e nobile... ci passa un fiume ... c'è un arciprete.
Dal riscontro di questi dati deduciamo che fosse
quello che la letteratura del tempo ci indica.*

I luoghi letterari sono frutto della fantasia, della potenza creativa dell'autore, ma ciò non vuol dire chela loro identificazione geografica sia cosa di poca importanza o di nessuna affatto. Al contrario essa diverte e perfino appassiona il lettore, e che lo spinge alla ricerca del *genius loci*, dove egli rivivrà la creazione dell'arte, ne godrà la suggestione ora gioiosa, ora struggente, ora tragica, ora passionale, ora esteticamente contemplativa.

A volte, non troppo spesso in verità, è proprio l'autore del incipit, profondendosi in particolari. Si pensi alla minuziosa descrizione di "quel ramo del lago di Como", o a Capo Mulini e al naufragio della *Provvidenza* di padron 'Ntoni Malavoglia', ai sassi della spiaggia di Trezza, alla casa del villino Gesualdo Motta accanto al palazzo dei nobili Trao o alla Cunzaria di Vizzini, con la casa di Santuzza, e quella di Lola dove consumava il suo amore proibito con Turiddu, e indietro ancora nel tempo. Tanto per non allargarci troppo e per rimanere nella nostra Sicilia, ai faraglioni scagliati da Poliremo contro la nave di Odisseo in fuga dalla collera del Ciclope ad Aci Castello o alla fucina di Efesto nel seno dell'Etna.

Per chi si accosta a questi luoghi è come entrare in un santuario, nel quale avviene sempre il miracolo della memoria: il tempo si arresta dapprima, quindi inverte il suo senso di marcia, ed ecco che l'uomo vive nel tempo che non è, in una sorta di religioso prodigio. E ciò basta e avanza a giustificare le energie che si dedicano a collocare sulla carta geografica un luogo letterario.

Venendo a considerare il "Gattopardo" non si può fare a meno di rilevare l'attenzione che l'autore dedica ai luoghi del suo romanzo; e più volte non lesina indicazioni, aiuti, dritte al lettore per identificarli, salvo poi volutamente confonderlo con particolari destabilizzanti. Come nel caso di San Cono, *un paese piccino piccino*, paese natale di padre Pirrone con don Pietrino il vecchissimo erbario e lo zio Turi, che Tomasi di Lampedusa, riferendo del viaggio del gesuita al paese d'origine, pone a cinque ore di

carretto da Palermo (più o meno 60 km) mentre in realtà di chilometri, per la viabilità odierna, ne dista quasi duecento.

La localizzazione della Donnafugata del romanzo oscilla tra Palma di Montechiaro e Santa Margherita Belice, ma anche in questo caso il Lampedusa non resiste alla tentazione di dare un aiutino per la sua localizzazione, fornendoci dei particolari di prima mano per bocca dello stesso don Calogero Sedara, che declinando al principe Fabrizio le voci della dote che avrebbe dato alla figlia Angelica in occasione del suo matrimonio con Tancredi Falconieri (in difficoltà finanziarie).

La sua vanità, per dirla col Lampedusa stesso, è più forte del suo amor proprio.

Le indicazioni del Sedara sono preziose, sia per avere un'idea dell'entità della dote e quindi della consistenza del suo patrimonio, sia per cercare di stabilire se le terre di don Calogero, sindaco di Donnafugata, fossero nel territorio di Palma di Montechiaro o in quello di Santa Margherita Belice.

Fra terre e quattrini (indicati per intero) una bella dote, non c'è che dire, soprattutto se si considera che don Calogero è un parvenu e che lo squattrinato Tancredi può mettere sul piatto della bilancia

Soltanto... *una bella villa: la scala è disegnata dal Marvuglia, i salotti erano stati decorati dal Serenario; ma, per ora, l'ambiente in miglior stato, può appena servire da stalla per le capre.* Ma tant'è. Questo il prezzo che si paga per acquisire la nobiltà dei Falconieri, o meglio, quello che si pagava nel secolo decimonono.

Lasciamo don Calogero Sedar e il principe Fabrizio Corbera intenti alla stipula del contratto di matrimonio.

Consultando il prezioso libello di Angelo Agnello del Regio Osservatorio di Palermo, edito nel 1862, si verifica facilmente che con l'equivalenza di patrimonio indicata da don Calogero, si riferisce al territorio di S. Margherita Belice viene sufficientemente soddisfatta se si riferisce al territorio di Palma di Montechiaro.

Lo stesso Lampedusa, nella lettera del 30 maggio 1957 al barone Enrico Merlo di Tagliavia precisa fra l'altro: Donnafugata come paese è Palma, come Palazzo è Santa Margherita.

N.H.

Il barone Enrico Merlo di Tagliavia

S.M.

30 maggio 1957

Caro Enrico,

nella busta di pelle troverai il dattiloscritto del "Gattopardo".

Ti prego di averne cura perché è la sola copia che io possegga.

Ti prego anche di leggerlo con cura perché ogni parola è stata pesata e molte cose non sono dette chiaramente ma solo accennate.

Mi sembra che presenti un certo interesse perché mostra un nobile siciliano in un momento di crisi (che non è detto sia soltanto quella del 1860), come egli vi reagisca e come vada accentuandosi il decadimento della famiglia sino al quasi totale disfacimento; tutto questo però visto dal di dentro, con una certa compartecipazione dell'autore e senza nessun astio, come si trova invece nei "Viceré".

È superfluo dirti che il "principe di Salina" è il principe di Lampedusa, Giulio Fabrizio mio bisnonno; ogni cosa è reale: la statura, la matematica, la falsa violenza, lo scetticismo, la moglie, la madre tedesca, il rifiuto ad essere senatore. Padre Pirrone è anche lui autentico anche nel nome. Credo aver fatto tutti e due più intelligenti di quel che veramente fossero.

Tancredi è fisicamente e come maniere, Giò; moralmente una mistura del senatore Scalea e di Pietro, suo figlio. Angelica non so chi sia, ma ricorda che Sedàra, come nome, rassomiglia molto a "Favara".

Donnafugata come paese è Palma; come palazzo è Santa Margherita. Tengo molto agli ultimi due capitoli: La morte di don Fabrizio che è sempre stato *solo* benché avesse moglie e sette figli; la quistione delle reliquie che mette il suggello su tutto è assolutamente autentica e vista da me stesso.

La Sicilia è quella che è; del 1860, di prima e di sempre.

Credo che il tutto non sia privo di una sua malinconica poeticità.

Io parto oggi; non so quando ritornerò; se vorrai scrivermi potrai indirizzare:

Presso signora Biancheri
Via S. Martino della Battaglia 2
Roma

Con tanti cari saluti

tuo
Giuseppe

Lettera di Giuseppe Tomasi di Lampedusa inviata al barone Enrico Merlo di Tagliavia

E potremmo allora aggiungere che Donnafugata come territorio è Santa Margherita, in cui Calogero Sedara è Sindaco e in cui sono situate le terre che egli dà in dote alla figlia Angelica.

Ciò pare ragionevole o almeno così piace pensare. Se fosse stato il Sindaco di Palma di Montechiaro non sarebbe stato troppo comodo per lui badare a terre poste oggi ad una distanza di oltre 100 km dalla sua residenza e, per le trazzere dell'epoca chissà a quanti di più.

A quel tempo per percorrere, tali distanze occorrevano dieci o quindici ore di carretto.

E che per il viaggio a S. Cono padre Pirrone aveva impiegato cinque ore di carretto, e che egli...vi era ritornato più volte o per benedire le nozze delle sorelle o per dare una (mondanamente, s'intende) superflua assoluzione a don Gaetano morente e vi ritornava adesso, sul finire del febbraio 1861, per il quindicesimo anniversario della morte del padre..., tanto per volgere l'attenzione all'straordinaria facilità di comunicazioni dell'epoca.

Qualunque sia la sua collocazione geografica ed in barba a tutte le tabelle degli osservatori di questo mondo, Donnafugata è e resta quel parto felice della fantasia di un artista, fatto di contrasti tutti stridenti, di miseria e di nobiltà, di speranza e di disperazione, popolata da uomini meschini e magnanimi, da umili e da superbi, da indigenti e da avventori; un mondo completo insomma, con i suoi abitanti che si muovono ancora, e vivono in mezzo a noi.

Intravista nel chiarore livido delle cinque e mezza del mattino, Donnafugata era deserta ed appariva disperata. Di fronte a ogni abitazione i rifiuti delle mense miserabili si accumulavano lungo i muri lebbrosi: cani tremebondi li rimestavano con avidità sempre delusa...Gli uomini, abbrancato lo "zappone" uscivano per cercare chi, a Dio piacendo, desse loro lavoro...

E tanto basta!



Un articolo che ci riporta nella vita più significativa politica e sociale della Sicilia dell'ottocento che, insieme all'Unità d'Italia avvicina i ceti sociali tra nobili, industriali, ...agricoltori.

Un'epoca che cambia la precedente nei rapporti Civili

La Redazione

L'articolo per esigenza di spazio è stato, in alcune tratte, ristretto.

Chi desidera averlo per intero può rivolgersi all'autore, attraverso i numeri telefonici: 0931/756229-3395798251

CARI RICORDI

Dott. Ing. Giovanni Pampallona

- Laureato in ingegneria presso il politecnico di Torino
- Ha lavorato presso l'azienda dei Telefoni di Stato
- A seguito dello scioglimento dei Telefoni di Stato ha optato per lavorare presso l'ENAC inizialmente all'aeroporto di Genova e successivamente trasferito presso l'aeroporto di Catania.
- È stato insieme al fratello Giacomo il fondatore della società editrice GPE con la quale ha pubblicato la "Legislazione Tecnica Regionale" una collana a schede intercambiabili tale che la collana risultava sempre aggiornata. Ha pubblicato con la medesima casa editrice dei volumi professionali tra i quali ricordiamo: Guida pratica all'esecuzione delle opere pubbliche in Sicilia; Guida pratica alla redazione dei Piani di sicurezza dei cantieri; La sicurezza nei cantieri temporanei o mobili.
- È stato coautore del Codice della sicurezza" pubblicato da Edizioni Tecniche.
- È stato coautore del volume: "L'esecuzione dei lavori pubblici in Sicilia" pubblicato da Edizioni Tecniche.

Ottimo organizzatore, sempre presente nelle riunioni riguardante la redazione della Rivista dell'Ordine, Tecnica e Ricostruzione; prezioso per la sua competenza nel campo editoriale, ha rappresentato nei lunghi anni della sua attiva partecipazione, con appropriati suggerimenti, un valido contributo culturale e professionale. Va ringraziato e ricordato con amicizia ed affetto.

La Redazione

RECENSIONI

