
“OpenSpace”

Divagazioni, riflessioni e angolazioni culturali diverse

Attraverso questa nuova rubrica che raccoglie l'eredità delle precedenti Rubriche Istituzionali e ne amplia il campo visivo, ci proponiamo di dare spazio e voce a riflessioni e divagazioni che vanno ad integrare il taglio tecnico-ingegneristico cui si ispira e si conforma dalla sua nascita la Rivista.

Approcci ed angolazioni diverse da quelle usuali, ma ad esse legate da un rapporto di complementarità nella forte direzione di un irrobustimento tematico e metodologico della Rivista e dei suoi obiettivi.

Dai nostri lettori, dagli amici e da quanti più in generale condividono il senso, gli scopi e lo spirito della Rivista ci attendiamo, oltre che una benevola comprensione, un contributo di sollecitazioni, suggestioni, spunti, idee.

Public policies e rischio sismico

Vincenzo Spaziante¹ ■

Nel solco di una tradizione che possiamo ritenere ormai consolidata, anche il Governo Renzi ha fatto il suo aggiungendo un'ulteriore proroga fino al 31 dicembre 2015 delle agevolazioni fiscali in materia di ristrutturazioni edilizie, agevolazioni come noto dirette a favorire anche la realizzazione di interventi di adeguamento sismico degli edifici destinati sia ad abitazioni civili che a insediamenti produttivi (oltre che, particolare non trascurabile, la predisposizione della documentazione obbligatoria idonea a comprovare la sicurezza statica degli edifici).

La norma è stata inserita nella “legge di stabilità 2015” (art. 1, comma 47) e molto opportunamente, nel giro di pochissimi giorni dalla sua entrata in vigore, l’Agenzia delle Entrate ha emanato una apposita Circolare volta a illustrarne i contenuti e a fornire una serie di chiarimenti

e precisazioni utilissimi a renderne più agevole e ampio l'utilizzo. La Circolare, datata gennaio 2015, è reperibile in forma integrale sul sito www.agenziaentrate.gov.it al quale rinviemo quanti avessero interesse a capire meglio le opportunità offerte da questa normativa.

L'approvazione della norma di proroga di cui parliamo ha suscitato, manco a dirlo, non poche polemiche. C'è stato chi ha lamentato la modesta entità dell'agevolazione e chi ha puntato il dito d'accusa verso i termini temporali ristretti della proroga concessa o la mancata elevazione di rango dell'agevolazione da misura estemporanea a sistema definitivo e permanente.

A dispetto di quanti insistono in infruttuose polemiche di questo tipo, ci teniamo a dire subito che per noi la decisione del Governo (e del

¹ Presidente Fondazione Eucentre

Parlamento) è stata saggia e merita un giudizio sicuramente positivo.

Detto e sottolineato ciò, vorremmo provare a fare qualche prima riflessione e a fornire qualche suggerimento in vista del momento in cui si tratterà di decidere se confermare o no l'agevolazione fiscale anche per il 2016, per vedere se sia possibile adottare in futuro un approccio metodologico un po' meno rituale e sbrigativo, in grado di valorizzare al meglio le risorse disponibili con effetti positivi tanto sul piano della sicurezza antisismica che in termini di qualificazione della spesa pubblica.

Un buon punto di partenza potrebbe essere quello di tentare di definire la nuova agevolazione fiscale avendo in mente, e cercando di allinearsi più che possibile ad esso, il concetto di public policy sviluppato da tempo in ambito politico, che disegna la scansione delle fasi costitutive del processo decisionale più o meno nei seguenti termini: definizione degli obiettivi, ricognizione del terreno di intervento, elaborazione ed approvazione della norma, monitoraggio e controllo sulla concreta attuazione della norma, valutazione degli effetti prodotti dall'attuazione della norma, individuazione degli aggiustamenti normativi ritenuti utili o necessari.

In questa prospettiva balzano agli occhi di tutti i limiti veri dell'attuale esperienza normativa, nella quale gli obiettivi non sono esplicitati o vengono dati per scontati, il terreno di intervento è delimitato in maniera ancora grossolana, la conoscenza dell'attuazione della norma non è nota (almeno al pubblico) così come non lo sono gli effetti conseguiti in termini di riduzione del rischio. E non c'è alcun dubbio che si tratti di aspetti per nulla marginali: ci limitiamo qui ad esplorarne problematicamente alcuni.

È per esempio quanto mai singolare che, dopo alcuni anni di esistenza della norma, non si riesca ad avere qualche elemento di informazione sulla sua reale efficacia. Una seria politica pubblica di settore non può trascurare l'esigenza e l'utilità di riflettere sui risultati conseguiti. A oggi non sappiamo in quanti casi le norme abbiano trovato applicazione nei diversi settori di intervento (edilizia abitativa, stabilimenti produttivi), né se le abitazioni che abbiano goduto delle agevolazioni siano e in che misura unità abitative singole o condominiali. Non conosciamo la distribuzione territoriale degli interventi, non abbiamo elementi in ordine alla dimensione finanziaria complessiva che ha assunto l'agevolazione, non sappiamo se tra gli edifici che hanno goduto dell'agevolazione ve ne siano anche di proprietà pubblica e, nel caso, quali funzioni

ospitino. Non crediamo che si tratti di un grosso impegno da sostenere, ma la totale assenza di puntuali elementi di riscontro conoscitivo costituisce un fattore che rende impossibile verificare se l'agevolazione sia effettivamente servita a qualcosa, in che termini, per chi e per che cosa (e, già che ci siamo, se e quanto sia effettivamente costata allo Stato).

È appena il caso di sottolineare che disponendo di dati informativi sulla effettiva applicazione della norma e sul conseguente impatto per le casse dello Stato sarebbe possibile anche capire se quest'impatto sia stato superiore o inferiore rispetto alle previsioni fatte inizialmente in occasione dell'approvazione della norma. Va da sé che nel caso in cui l'impatto finanziario risultasse inferiore alle previsioni verrebbe ad aprirsi la possibilità di estendere i confini di quello che abbiamo chiamato il "terreno d'intervento" della norma agli elementi non strutturali degli edifici. E sarebbe senza ombra di dubbio una misura di grande importanza tenuto conto che è ormai da considerarsi largamente comprovato che i danni subiti dagli elementi non strutturali di un edificio per effetto di terremoti arrivano a presentare incidenze significativamente superiori a quelle relative ai danni subiti dalle strutture.

Sempre in materia di "terreno di intervento" c'è da proporre alla riflessione un ulteriore, importante argomento. È senz'altro vero che nella direzione di una migliore finalizzazione dei termini di applicazione delle agevolazioni un primo passo importante è stato compiuto abbastanza di recente circoscrivendo l'applicabilità del beneficio fiscale ai soli edifici ubicati in territori ricadenti nelle zone sismiche a maggiore pericolosità (le cosiddette zone 1 e 2 di cui all'OPCM 3274 del 2003). Ma forse fin d'ora converrebbe chiedersi se non valga la pena immaginare un sistema agevolativo fondato, anziché (od oltre che) sul criterio dell'ubicazione di un edificio in zona 1 o 2, sul fatto che l'intervento agevolato produca un effetto di miglioramento antisismico testimoniato (anche) dal passaggio dell'edificio da una classe individuale di rischio ad un'altra di livello inferiore.

Sappiamo che su questo tema ha a lungo ragionato, producendo alla fine un ottimo risultato, un apposito gruppo di lavoro operante nell'ambito del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, ma in vista del traguardo una serie di circostanze ed eventi esterni hanno fatto venir meno la forza necessaria per il rush finale. Non vorremmo che questo prezioso lavoro preparatorio andasse perduto e ci piacerebbe che chi oggi di dovere si facesse carico di riprendere in mano il fascicolo per metterlo concretamente a frutto.

Un ulteriore aspetto a nostro avviso degno di riflessione, e solo all'apparenza stravagante rispetto al tema specifico di questa nota, riguarda il rapporto tra le diverse tipologie di intervento previste dalla normativa (ristrutturazioni edilizie, interventi finalizzati alla climatizzazione, all'inquinamento acustico, al rischio del compimento di atti illeciti da parte di terzi, alla cablatura degli edifici, oltre che ovviamente all'adeguamento sismico) in termini sia di importi massimi di spesa ammessa al beneficio sia in termini di misure delle detrazioni.

Ovviamente le riflessioni in questa direzione non mirano a reclamare un'indiscriminata elevazione delle predette misure ma solo a rappresentare l'esigenza di individuare metodologie, parametri e criteri atti a consentire di effettuare valutazioni comparative tra il beneficio economico finale, sia individuale che collettivo, atteso per ciascuna

categoria di intervento agevolato e di utilizzare queste valutazioni per modellare nella maniera più appropriata e proficua le agevolazioni.

Anche se su questo specifico terreno l'impegno da approfondire soprattutto in sede di elaborazione tecnico-scientifica non è irrilevante, una prospettiva del genere porterebbe indubbi vantaggi in termini sia di consolidamento e ampliamento della base conoscitiva su cui poggiano le decisioni, sia di affinamento delle strategie di intervento, sia - ed è infine quel che più conta - di miglioramento complessivo dei risultati.

Chiudiamo qui questa nota, con l'impegno a riprendere e svilupparne già nel prossimo numero i temi ma con l'auspicio che ancor prima dell'uscita del prossimo numero non manchino le reazioni e si possa dire che qualcosa si è mosso.

Agevolazioni fiscali per la ricerca*

Franco Corona² ■

In tema di agevolazioni fiscali per la ricerca, la legge di stabilità 2015 non ha introdotto particolari e sostanziali novità, nel senso che forme di agevolazioni erano presenti anche precedentemente. Le ha, però, normate in modo diverso rispetto al passato.

Scendendo nel dettaglio, il primo aspetto da rilevare è che non tutti i contribuenti sono soggetti ammessi a tali agevolazioni, in quanto la norma, quando parla di requisiti soggettivi, si riferisce alle imprese indipendentemente dalla natura giuridica, dal settore economico e dal regime contabile. In sostanza, i professionisti che producono redditi da lavoro autonomo ai sensi del Testo Unico delle imposte sui redditi sono esclusi perché non producono un reddito di impresa, così come definito dall'articolo 55 di tale Testo Unico.

La norma prevede che a tutte le imprese è attribuito un credito in imposta del 25% (nelle normative precedenti era pari al 50%) delle spese sostenute

per ricerca e sviluppo rispetto alla media riferita al triennio precedente il 2014. In concreto, quindi, occorre individuare, all'interno del bilancio delle singole società o degli imprenditori singoli, quali sono state le spese per ricerca e sviluppo durante il triennio precedente il 2014, fare la media e calcolare nei singoli esercizi che vanno dal 2014 al 2019 (previsti dalla legge agevolativa) quelli che hanno contabilizzato spese per R&S superiori alla media del triennio precedente al 2014. Il 25% dell'eventuale eccedenza costituisce il credito d'imposta. Per alcune tipologie di costi il credito d'imposta non è del 25% bensì del 50%.

Abbiamo parlato di requisito soggettivo, del periodo e della misura dell'imposta. Il requisito sulla misura degli investimenti invece, impone che la spesa minima sia almeno pari a 30.000 euro, mentre il limite superiore è molto elevato, infatti arriva fino a 20.000.000 di euro, in quanto la norma prevede un limite annuo di credito di

* Intervento tenuto in occasione dell'incontro fra Eucentre e l'Assemblea di Enti e Professionisti Sostenitori (Pavia, Aula multimediale Eucentre, 28 gennaio 2015).

² Direttore Generale IUSS Pavia.

imposta massimo pari a 5.000.000 di euro per ogni soggetto beneficiario.

La norma non identifica precisamente nel dettaglio tutte le singole tipologie di spesa per la ricerca e lo sviluppo. Ricordiamo, però, che nel nostro ordinamento c'è già il Codice Civile che tratta le spese di ricerca e sviluppo in 5 articoli, precisamente dall'Art. 2424 in avanti. In questi articoli i costi di ricerca e sviluppo sono inseriti all'interno di una voce che è chiamata "costi di ricerca, sviluppo e di pubblicità".

La Legge di Stabilità non afferma che tutte le spese di ricerca e pubblicità iscritte a bilancio sono ammesse a queste agevolazioni, ma identifica le seguenti tipologie: quelle relative a lavori sperimentali o teorici, quelle relative a ricerche implicate in indagini critiche miranti ad acquisire nuove conoscenze, all'acquisizione, compilazione, strutturazione ed utilizzo delle conoscenze, alla produzione ed al collaudo di prodotti. La norma precisa che non sono considerate attività di ricerca e di sviluppo le modifiche ordinarie o periodiche apportate ai prodotti, linee di produzione, processo di fabbricazione. Dal momento che, secondo i criteri generalmente accettati dai principi contabili nazionali ed internazionali e visto che il codice civile non specifica quale sia il contenuto né dà una definizione precisa dei costi di ricerca e sviluppo, i costi di ricerca e di sviluppo che vengono identificati nella norma come agevolati non sono tutti quelli che riguardano la ricerca pura di base, la ricerca finalizzata a uno specifico prodotto o a spese per lo sviluppo; vengono escluse tutte quelle spese che dovrebbero servire a modificare in maniera ordinaria o periodica la linea dei prodotti. Dico tutto questo perché a mio avviso in questa fase, senza decreti attuativi, è comunque solo utile sapere che esiste questa opportunità, prevista dalla normativa, ma occorrerà poi entrare nel merito preciso e valutare di caso in caso quali siano le reali possibilità di poter usufruire di questo beneficio. Sostanzialmente, sempre rispetto alle disposizioni di legge, occorre precisare anche che le spese che concorrono a formare l'eccedenza, e che quindi determinano la quota d'imposta sono relative

alle seguenti tre tipologie: 1) personale altamente qualificato impiegato nell'attività di ricerca e di sviluppo che deve essere in possesso del titolo di dottore di ricerca oppure iscritto al dottorato di ricerca presso un'Università italiana o straniera ovvero in possesso di una laurea magistrale in discipline di ambito tecnico/scientifico; 2) quote di ammortamento di spese di acquisizione e utilizzazione di strumenti; 3) spese relative ai contratti di ricerca con Università, Enti di Ricerca e Organismi equiparati.

A mio avviso la Fondazione Eucentre rientra in quest'ultima classificazione di organismi equiparati agli Enti di Ricerca. In alternativa è comunque possibile avvalersi di accordi stipulati con l'Università di Pavia o con lo IUSS, dato che sono due Atenei Pubblici aventi già rapporti convenzionali con la Fondazione Eucentre. In conclusione, quindi, possiamo dire che in questa fase non è possibile né opportuno fare approfondimenti tecnici ulteriori riguardanti la natura dei costi di ricerca e sviluppo ed i relativi problemi concreti riguardanti la gestione; tenevo comunque ad evidenziare che questa è un'opportunità che la normativa prevede e che vedrà sicuramente un'evoluzione tramite i decreti attuativi. Sarà poi necessario esaminare dettagliatamente caso per caso in modo da poter valutare concretamente quali siano i rapporti tra società, enti sostenitori, soggetti a reddito d'impresa e Fondazione Eucentre al fine di poter usufruire di questi benefici. Un'ultima annotazione: un'ulteriore possibilità, che potrà essere discussa e verificata nel caso ce ne fosse la volontà, è quella di fare riferimento all'Articolo 10 del Testo Unico, che dettaglia gli oneri deducibili.

Sono difatti interamente deducibili dal reddito d'impresa "le erogazioni liberali in denaro effettuate a favore di Università, fondazioni universitarie, di istituzioni universitarie pubbliche, degli enti di ricerca pubblici". In questo caso la Fondazione Eucentre non figurerebbe direttamente tra i soggetti beneficiari, ma potrebbe esserlo qualora passasse attraverso il meccanismo del rapporto convenzionato con l'Università di Pavia, piuttosto o con lo IUSS, fondatori di Eucentre.

1491**

Andrea Moro³ ■

Di quale vigilia siamo testimoni noi? In questa stessa aula, poche settimane fa, Richard Frackowiak ha illustrato il punto della situazione di uno dei cosiddetti "progetti faro" (Flagship grants) che coinvolge ben 26 Paesi della UE coordinati in questo caso dal Politecnico di Losanna: la riproduzione di un cervello umano artificiale; valore stimato: 1.19 miliardi di euro; data di consegna: 2023. Ci troviamo dunque ancora all'alba di una nuova partenza, solo che le rotte che stiamo cercando non uniscono spazi immensi fuori di noi ma sono interamente contenuti nei pochi centimetri che separano un orecchio dall'altro. E non è tutto; gli USA entrano nell'agone della conquista rispondendo con la loro "BRAIN Initiative" (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies) che ha una dotazione di 3 miliardi di dollari. Anche in questo caso, data di consegna: 2023. Per chi ha la mia età sembra di essere tornati ai tempi dei duelli per lo spazio, quando le due superpotenze - così ingenuamente le chiamavamo - si dividevano a colpi di grancassa gli annunci sulle missioni spaziali: la gara verso la scoperta del cervello come lo spazio negli anni '60. Cambiano i duellanti: EU vs. USA.

Cosa cercavano nel 1491? Non terre, ma rotte: non si aspettavano di aggiungere niente di concreto a quello che possedevano; si aspettavano infatti di arrivare più facilmente dove erano già in grado di arrivare (in Catai e Nipango, come li chiamavano dai tempi di Marco Polo; Cina e Giappone, cioè). Ma non erano sicuri; erano ragionevolmente sicuri. Si fidavano, cioè delle ipotesi sulla rotondità della terra (che non era certo in dubbio a quei tempi) e, soprattutto delle misure sulla grandezza del pianeta. Le misure erano sbagliate: se fossero state giuste sarebbero morti tutti (Cina e Giappone non erano raggiungibili da quella parte con le agili ma piccole caravelle). La sorte, tuttavia, ricambiò la fiducia di chi non si negò *l'esperienza di retro al sol, del mondo senza gente* e li fece protagonisti di una scoperta vera: non trovarono una rotta, trovarono una terra (che infatti chiamarono India) che non si aspettavano di trovare. Ma noi, noi

siamo davvero all'alba della scoperte rivoluzionarie riguardo al cervello? Dipende in un certo senso anche dalla nostra capacità di accettare i risultati.

Naturalmente, la caratteristica definitoria di una scoperta è che una vera scoperta non la si conosce prima. Certo anche noi partiamo equipaggiati di una teoria della quale ci fidiamo - senò non partiremmo - e anche noi partiamo con l'idea di trovare qualcosa ma la nostra pretesa sulla realtà, se non vogliamo andare incontro alla delusione, non deve essere più forte della realtà stessa: dobbiamo essere, anche in questo campo, disposti al giudizio e lontani dal pregiudizio. In altre parole, si parte davvero solo se si è disposti a incontrare il nuovo. In questo senso la scoperta non nasce necessariamente dalla mobilitazione di fondi enormi. Sempre in questa sala, all'inaugurazione della nuova sede della Scuola Universitaria, alcuni ricorderanno la lezione di Noam Chomsky il quale disse che "occorre imparare a stupirsi di fatti semplici".

In questo senso, viviamo sempre nel 1491 perché siamo sempre potenzialmente in una vigilia, a patto di allenarci allo stupore. Qualcuno obietterà che è il caso che guida le scoperte, ma non siamo così ingenui da dissentire da Pasteur quando ammetteva che *"dans les champs de l'observation le hasard ne favorise que les esprits préparés"*. Anche Lucrezio il grande - che ci riserva sempre sorprese immaginifiche - ci viene in soccorso con un esempio indelebile. Pensava a quel momento quando in una stanza buia un raggio di luce colpisce il pulviscolo e noi lo vediamo muovere in modo caotico - come se infinite piccole particelle stessero combattendo - dandoci un'immagine del movimento degli atomi che regola tutto ciò che vediamo e tocchiamo. Diceva, sussurrando: *"dumtaxat rerum magnarum parva potest res exemplare dare et vestigia notitiae"* (per quanto piccole cose offrano la traccia di grandi eventi, Lucr. II DRN 123-124). E non lasciamoci ingannare dalla retorica della bellezza come guida per lo scienziato: certo la bellezza dà soddisfazione ma non è affatto vero che serva da guida nella scienza. Nel 1916

** Prolusione all'apertura dell'Anno Accademico 2014/2015 dell'Istituto Universitario di Studi Superiori (IUSS) di Pavia, 27 febbraio 2015.

³ Prorettore Vicario IUSS Pavia.

Albert Einstein nella prefazione alla sua autobiografia scriveva che *"I adhered scrupulously to the precept of that brilliant theoretical physicist, L. Boltzmann, according to whom matters of elegance ought to be left to the tailor and to the cobbler"*. Noi siamo piuttosto guidati dalla realtà, che non è necessariamente bella, anche se bello può essere il piacere che scaturisce nel comprenderla. E talvolta siamo perfino guidati dai fantasmi: a pochi passi da questa aula, da ragazzo ebbi la fortuna di sentire un grande della filosofia del novecento, Karl Popper, dire che un uomo che fa ricerca è come un individuo vestito di nero che cerca in una stanza buia un cappello tutto nero che non sa nemmeno se è lì. Se lo fa, se continuiamo a farlo, è evidente che occorre includere la speranza o meglio le ragioni della nostra speranza nel metodo scientifico. Questo caso specifico solleva però la questione generale di come si valuta il successo di un'impresa di ricerca. La domanda sembra banale, ma non lo è affatto. Prendiamo ad esempio un'altra impresa colossale avvenuta in tempi recenti: la mappatura completa del genoma umano, certamente uno dei punti di svolta della nostra specie, una sorta di autocoscienza materiale che ci mette addirittura nella posizione di alterare l'architettura del nostro organismo al posto della natura. Quando si è trattato di valutare i benefici della mappatura del genoma, le parole di Obama non sono state prive di una certa ambiguità. Il Presidente ha detto: "Ogni dollaro investito nella mappatura del genoma ha generato 140 dollari per la nostra economia, ogni singolo dollaro." (David Jackson, Usa Today). Curioso modo di valutare i benefici scientifici: invece di dirci quali malattie sono state curate ci dice che l'indotto di questa impresa è stato molto vantaggioso sul piano economico. Non stento a crederci. Mi viene in mente quando da ragazzino sentivo i proclami sui benefici della conquista della Luna. Certamente, anche allora ogni dollaro investito ne ha fruttati molti, ma i benefici – che io sappia – sono più o meno confinati nei sistemi di conservazione del cibo con pellicole plastiche e poche altre innovazioni nell'ambito dei materiali. I frutti economici cospicui venivano invece dalle esclusive televisive e dalla vendita di giocattoli e gadget.

Il fatto è che la questione della misurazione del risultato spesso parte da un presupposto sbagliato: che l'offerta si sviluppi sulla base di un'esigenza. Ma questo non è quasi mai vero. I governanti del XV secolo non avevano necessariamente esigenza di trovare nuove rotte per le Indie: furono persone coraggiose, ambiziose ed entusiaste come Colombo a far capire che quella esigenza c'era e che i risultati avrebbero fornito vantaggi indiscutibili. In altre parole la richiesta non va at-

tesa: va indotta. Non si dica che non siamo capaci di farlo. Sarebbe ora di rendersi conto che si spende di più ogni domenica per scommettere se una palla entra in rete che in tutto l'anno per gestire un progetto di ricerca in oncologia. Anzi, se estendiamo l'osservazione al gioco in generale nel nostro Paese, perfino il progetto degli US e dell'UE diventano briciole: nel 2008 – prima della grande crisi – il mercato dei giochi ha sfiorato i 47.5 miliardi di euro (dati Eurispes).

Perché il Paese non chiede investimenti scientifici ma spende per le scommesse?

Perché noi non siamo stati capaci di far capire l'importanza della ricerca scientifica nel concreto delle nostre vite.

È evidente che di fronte ad una scelta ben posta sceglieremmo per il nostro bene: tra il vaccino per un tipo di cancro e un gol della Juventus sapremmo su cosa puntare. Il fatto è che noi scienziati, noi uomini di cultura non siamo affatto stati capaci di costruire questa richiesta. E si tratta di una sfida che non può e non deve incominciare con gli adulti: questa è una sfida preliminare che incomincia già con la scuola, ora finalmente al centro dell'attenzione del nostro Governo perché l'oro nel nostro Paese è grigio come la materia che lo sa riconoscere. Abbiamo inventato la pila, la plastica, la radio, scoperto come mettere in evidenza i neuroni: se queste risorse fossero il futuro, non avremmo più problemi economici.

Ma torniamo dal generale al particolare e chiediamoci ancora cosa cerchiamo e con quali risorse partiamo equipaggiati nella nostra impresa alla scoperta del cervello. Noi infatti cerchiamo di comprendere il funzionamento e la natura non di un cervello qualsiasi ma del cervello umano e il cervello umano si distingue da quello di tutti gli altri animali, come disse bene una volta per tutte Cartesio nel Metodo, per il fatto di permettere di "poter disporre insieme delle parole e con esse esprimere un pensiero", di avere cioè a disposizione una sintassi che fa "un uso infinito di mezzi finiti", nelle parole celebri di von Humboldt. Per questo motivo non viene in soccorso nostro – per fortuna o per sfortuna – la scorciatoia dei modelli animali. Questo è il vero *big-bang* che caratterizza tutti e solo gli individui della nostra specie, nessuno escluso, e per capirne l'origine e la natura tutte le discipline sono chiamate in causa perché per fortuna il linguaggio non è di nessuno, tantomeno dei linguisti anche se dobbiamo riconoscere che tutte le tecniche di ricerca contemporanee – incluse le neuroimmagini che ci danno una prospettiva impensabile sul cervello umano – giacerebbero mute se non si potessero formulare domande nate dall'accumulo di quello che si è scoperto osservando e comparando le regolarità delle lingue umane, anche attraverso il mutamento nel tempo, soprattutto nel secolo

scorso. E il linguaggio si qualifica come “stella polare” in questa nostra navigazione, il fatto semplice che innesca la curiosità.

Da cosa partiamo oggi nella ricerca su linguaggio e cervello? Primo, il cuore del linguaggio umano, la sintassi, è il frutto di un’azione integrata e specifica di una rete neuronale dedicata; secondo, le grammatiche delle lingue umane non possono variare a piacere ma sono limitate dall’architettura neurobiologica del cervello come se Babele avesse dei confini. Cosa rimane da scoprire? Tutto. Se noi ora conosciamo il *dove*, intendo dove nel cervello avvengono le computazioni, rimane da comprendere il *cosa*, cioè il codice con il quale i neuroni comunicano tra loro. Il linguaggio umano, infatti, vive fuori di noi e dentro di noi: fuori sotto forma di onde acustiche, vibrazioni d’aria, dentro sotto forma di onde elettriche prodotte dal sincronismo di miliardi di neuroni. La domanda centrale è come queste famiglie di onde si assomiglino. Questo le neuroimmagini non ce lo possono dire, questo può al momento essere affrontato soltanto con un’indagine ravvicinata delle attività dei neuroni, cioè con un’indagine neurofisiologica. Lasciatemi peccare di orgoglio per il sistema pavese, spesso nominato e non altrettanto spesso concretizzato e equipaggiato, dicendo che si è distinto in questo ambito con una ricerca congiunta tra Università e Scuola Universitaria Superiore, condotta da una squadra che comprende un neurochirurgo di Pavia, Lorenzo Magrassi, ingegneri elettronici guidati da Valerio Annovazzi e un linguista, il sottoscritto. Ci sono voluti 4 anni e il lavoro su un numero anomalo di pazienti (sedici, contro uno o due della norma) per arrenderci al fatto davvero totalmente inaspettato che i neuroni che si sa per certo essere coinvolti nell’elaborazione di elementi strutturali e grammaticali del linguaggio si trasmettono informazioni tramite onde elettriche che hanno forma d’onda acustica anche in assenza di suono, dando sostanza neurofisiologica all’impressione soggettiva che abbiamo che le parole risuonino

in testa anche quando pensiamo e in linea di principio di accedere al contenuto linguistico dei pensieri anche se non vengono pronunciati. Si apre dunque la strada per un’analisi del contenuto linguistico centrale verso la decifrazione del codice di trasmissione dei neuroni. Cosa troveremo? Non possiamo dirlo ora; quello che invece possiamo dire con certezza è che occorre prima convincere dell’utilità di questa impresa ed insieme ad essa del fatto che capire cosa fa di un cervello umano un cervello in grado di parlare ci porta a capire le nostre origini in un modo che non ha precedenti.

Ma 1491 non è stato solo la vigilia di un’impresa entusiasmante che ha allargato i confini e cambiato la storia. È stato anche la vigilia di due pagine cupe della storia dell’umanità, due pagine di un incubo che non che è ancora finito e che anzi ruggisce ancora dentro le nostre mura. Il 1492 è anche un anno simbolo per l’intolleranza religiosa - la madre di tutte le intolleranze - quando i fratelli ebrei che non si fossero convertiti al cattolicesimo furono banditi dalla Spagna provocando una catena di sofferenze e di ingiustizie interminabili. E sempre il 1942 è stato anche l’anno della distruzione del fiorentino sultanato di Granada, i cui raffinati monumenti furono salvati in un barlume di lucidità, un evento che chiuse in modo violento la possibilità di dialogo tra due civiltà. Il passato, dunque, è qui tutto intero e ci ammonisce: abbiamo di fronte tre vigilie, starà a noi impegnarci per sperare di scegliere a quale di questa vogliamo trovarci di fronte.

L’Autore

Andrea Moro

È Professore Ordinario di linguistica generale e Rettore Vicario dell’Istituto Universitario di Studi Superiori (IUSS) di Pavia, dove dirige il NETS, centro di studi su Neurocognizione e Sintassi Teorica.

L'Approfondimento

Dalla Redazione

Protezione sismica mediante controventi dissipativi

Due numeri fa abbiamo parlato di protezione ed adeguamento sismico di edifici mediante elementi o dispositivi di dissipazione energetica, dedicando particolare attenzione al significato (ed al relativo metodo di calcolo) dello smorzamento equivalente nei casi di analisi lineare e non lineare. Riprendiamo nuovamente questo argomento, di grande interesse attuale per evidenti motivi, analizzandone una diversa sfaccettatura.

Prima di esporre i quesiti dei lettori e riportare le risposte gentilmente fornite dagli autori, premettiamo due considerazioni che ci stanno particolarmente a cuore.

La prima riguarda il fatto che è noto come gli edifici intelaiati si prestino in modo efficace all'inserimento di controventamenti dissipativi all'interno delle opportune campiture al fine di limitare la domanda sismica, in termini di spostamento globale e di azioni di progetto sugli elementi strutturali, e contenere il danneggiamento, così da consentire il superamento dell'evento sismico. È altrettanto noto come non solo per gli edifici esistenti, ma anche nei casi di nuova progettazione, questa tecnica possa essere particolarmente efficace e vantaggiosa.

La seconda considerazione è legata al fatto che Progettazione Sismica ha prestato, fin dall'inizio delle sue pubblicazioni, grande attenzione a questo argomento, dedicandogli ampio spazio. Ricordiamo, a titolo di esempio, e solo fra i primissimi numeri distribuiti senza nemmeno citare i successivi, l'articolo "Strutture prefabbricate con controventi dissipativi: l'esempio del nuovo polo didattico della Facoltà di Ingegneria dell'Università Politecnica delle Marche di Ancona" di Antonucci et al (2009), che ha trattato estesamente il caso concreto dell'adeguamento sismico di un edificio prefabbricato in c.a. pluripiano di nuova costruzione mediante controventi dissipativi ad instabilità impedita, e soprattutto l'ottimo contributo "Protezione sismica di edifici esistenti con controventi dissipativi di tipo istereti-

co: aspetti progettuali ed esecutivi" di Ponzo et al (2010), dove è stata illustrata e commentata molto chiaramente una procedura di calcolo coerente con l'attuale normativa (NTC'08). Riteniamo che tale procedura, unitamente alla descrizione di un caso-studio concreto, possa rappresentare, in mancanza di più dettagliate indicazioni di normativa, un utilissimo riferimento sia teorico, sia pratico, per i professionisti. Sono, in particolare, da notare i seguenti aspetti di specifico interesse: il primo è che, data la continua necessità di interventi di adeguamento sismico e relativi chiarimenti sulle problematiche di progettazione ed esecuzione, l'argomento suscita ancora un fortissimo interesse. Il secondo è che le sopraccitate informazioni sono state diffuse da Progettazione Sismica non oggi, bensì cinque anni fa ed è bene rimarcarlo anche in questa occasione, perché forse questo aspetto non ha ancora avuto l'attenzione che si sarebbe meritato.

Fatta questa doverosa premessa, elenchiamo di seguito alcune domande poste dai lettori sull'argomento in questione, rielaborate e sintetizzate in tre punti dalla redazione:

- 1) Nell'ottimo articolo presentato (Ponzo et al, 2010), ho notato che nella comparazione nel diagramma ADSR fra capacità della struttura adeguata e domanda sismica, si è tenuto conto solo dello spettro elastico al 5% di smorzamento. Questo approccio (rigidezza tangente che intercetta lo spettro elastico) (spiegato molto chiaramente nello Step 4, NdR) è utilizzato perché si fa riferimento ad un'analisi statica di tipo non lineare dove la capacità dissipativa dovuta sia al comportamento isteretico del sistema, sia ai controventi è implicitamente conteggiata?
- 2) Con riferimento alla Figura 20 dell'articolo di Ponzo et al (2010)(Figura 3 di questa rubrica, NdR), nel caso in cui fosse stato utilizzato l'approccio con rigidezza secante, sarebbe stato lecito ridurre lo spettro di domanda in funzione di uno smorzamento > 5%. In particolare, nel calcolo dello smorzamento complessivo, si sarebbe dovuto tenere conto sia dello smorzamento isteretico del sistema non adeguato, sia della capacità dissipativa dei controventi?
- 3) Nel caso di analisi elastica con rigidezza secante, in cui fosse stato conteggiato lo

smorzamento isteretico per ridurre le ordinate dello spettro elastico, quali approcci (riferimenti bibliografici) ritiene possano essere efficacemente utilizzati per quantificare lo smorzamento complessivo?

Questi dubbi, che, come anticipato, si riallacciano in qualche modo a quelli posti dai lettori nella rubrica di due numeri fa, dove si parlava di analisi statiche lineari e non lineari, unitamente a considerazioni sul calcolo dello smorzamento

equivalente, sono chiariti di seguito dagli Autori: *“Le tre domande fanno riferimento al medesimo argomento e possono essere racchiuse in un’unica risposta. La verifica della struttura rinforzata, mostrata allo step 4, è basata sull’analisi statica non lineare secondo quanto previsto dalle NTC’08 e dall’EC8 (metodo N2). Tale metodo, a differenza di quanto previsto dalle norme americane (ATC-40, FEMA), non prevede la riduzione dello spettro (Capacity spectrum method) per tenere conto di uno smorzamento > 5%, ma indivi-*

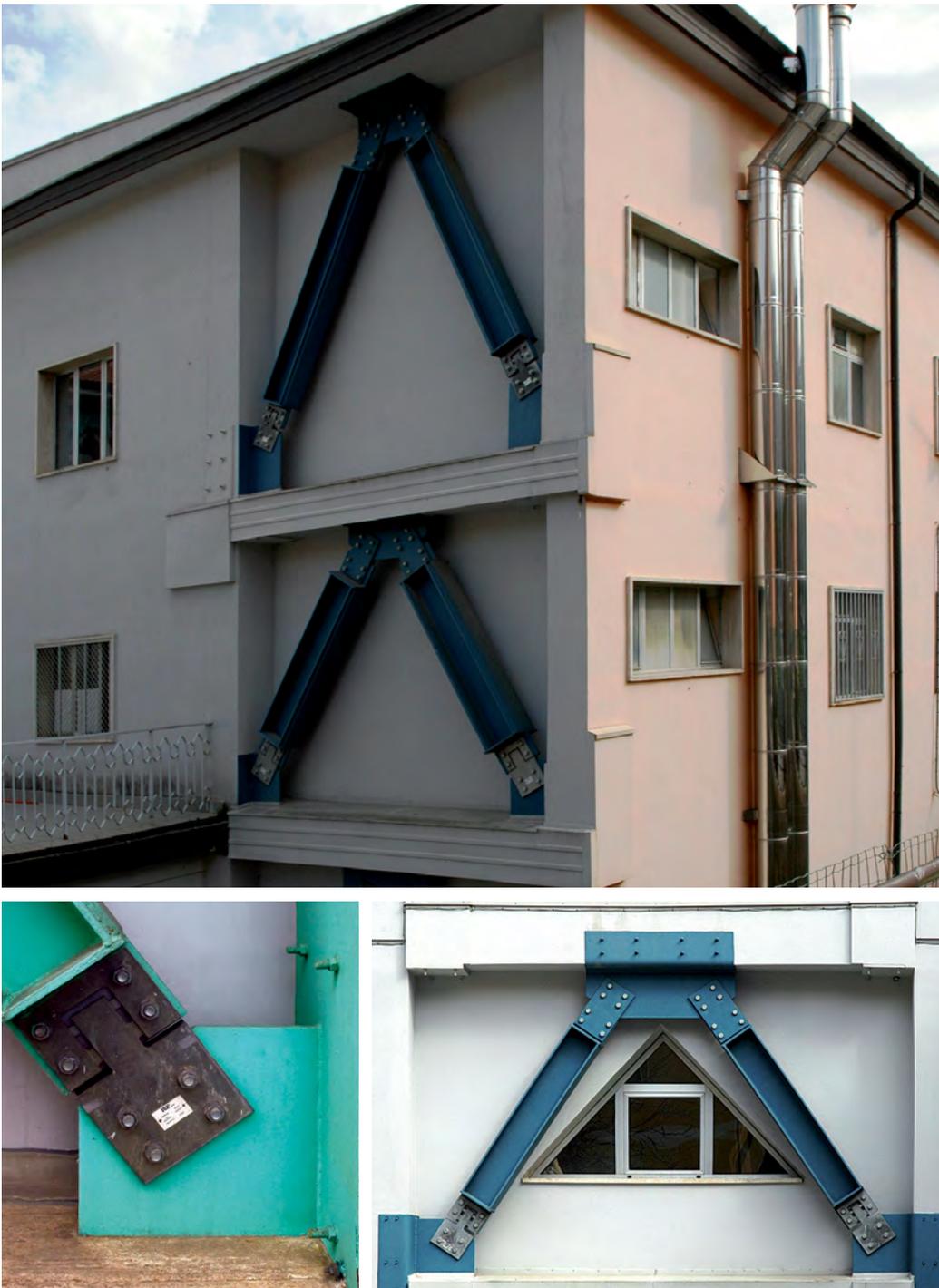


Figura 1
Scuola Domiziano Viola
Potenza.
a) disposizione dei
controventi nella maglia
strutturale b) particolare del
dispositivo dissipativo a
giunto a coprigiunto
c) particolare dei dispositivi
di aggancio dei controventi
alla trave.
“Tratta da Ponzo et al,
Progettazione Sismica
1-2010”.

STEP 3: Determinazione delle caratteristiche del singolo controvento dissipativo ($F_{c,i,s}$; $k_{c,i,s}$; μ_c).

STEP 4: Verifica globale della struttura controventata allo SLV mediante il metodo dell'analisi statica non lineare.

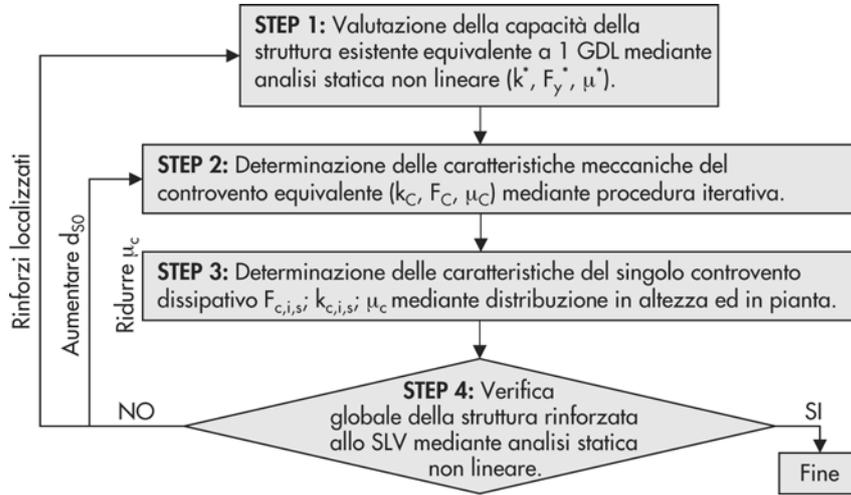


Figura 4
Schema riassuntivo della procedura di progetto.
"Tratta da Ponzo et al, Progettazione Sismica 1-2010".