

FRANCIACORTA

L'EFFICIENZA DIVENTA UNA MATERIA DI STUDIO

di Marco Borgarello | RSE

Franciacorta: ecco qualcosa in più di una semplice connotazione territoriale. Il nome è infatti conosciuto e riconosciuto in tutto il mondo per l'eccellenza delle sue produzioni alimentari. Consultare la lista dei vini per ulteriori dettagli...!

L'economia di questo lembo di Lombardia, compreso fra il Lago d'Iseo, Monte Orfano, e il fiume Oglio, ha avuto nei decenni passati anche un notevole sviluppo industriale e terziario e un incremento delle aree antropizzate. In questo sviluppo, il territorio ci ha messo tanta energia, non sempre - come del resto è avvenuto un po' in tutta Italia - con la massima attenzione per gli aspetti dell'efficienza e del risparmio, tanto nel privato, quanto per la cosa pubblica.

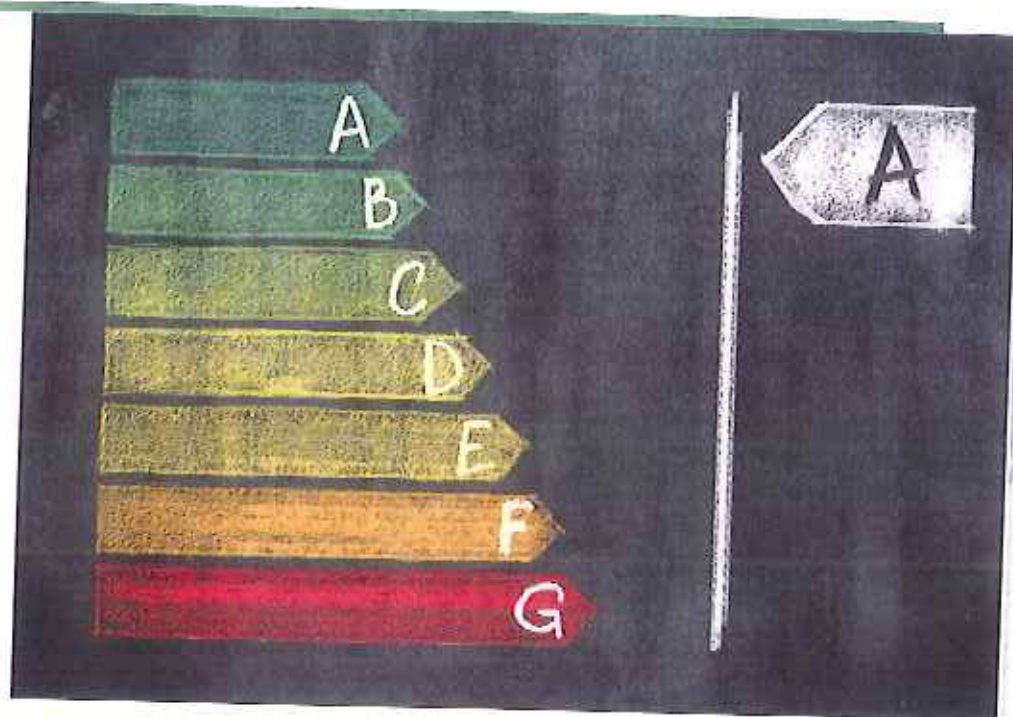
Qualcosa però sta cambiando. Da aprile 2016 la regione della Franciacorta ha deciso di intraprendere un nuovo cammino di qualità, partendo (anche) dalle scuole presenti sul suo territorio per arrivare a un processo di ampio e diffuso efficientamento degli immobili pubblici.

Insomma, da poche settimane la Franciacorta ha aderito alla **Scuola in bolletta**. Questo fatto ha una duplice valenza.

Da una parte conferma la serietà dell'iniziativa; dall'altra amplia il campione rappresentativo di scuole coinvolte nello studio, porta nuove esperienze e problematiche, offre possibili alternative al progetto originario. **Crea sinergie** (si direbbe oggi in ambito industriale) e rafforza nel contempo la credibilità e la validità del lavoro intrapreso.

Come è stato già anticipato sul numero 1|2106, il team di lavoro costituito da LGH, RSE e Nuova Energia, appoggiandosi al supporto di Fondazione Cogeme, ha deciso di esportare il proprio modello anche sul territorio bresciano. Tale scelta deriva dalla volontà di fare sinergia (appunto!) tra il know-how maturato in 15 mesi di lavoro dal programma Scuola in bolletta e l'esperienza del progetto Franciacorta efficiente e rinnovabile, finanziato da

“Il team di lavoro costituito da LGH, RSE e Nuova Energia, appoggiandosi al supporto di Fondazione Cogeme, ha deciso di esportare la Scuola in bolletta anche sul territorio bresciano”



Fondazione Cariplo con il bando 100 Comuni efficienti e rinnovabili dell'area Ambiente 2015.

Si tratta di due iniziative autonome e indipendenti, ma destinate a percorrere strade (in buona parte) parallele, sia per i temi trattati, sia per l'ambito geografico di riferimento. Tra buoni vicini che la pensano nello stesso modo, perché non stringersi la mano e fare squadra?

UNA SINGOLARE ESPERIENZA DI FRANCHISING

Fondazione Cogeme Onlus ha previsto il monitoraggio dei consumi elettrici di alcune scuole, avvalendosi dell'utilizzo dello strumento CO₂ per le utenze pubbliche sviluppato dalla società Terraria. Un buon matrimonio fra esperienze nel mondo dell'efficienza delle scuole e conoscenza del territorio.

Come funziona dunque questa singolare esperienza di franchising? Essa di fatto riproduce l'approccio già rodato nell'area bresciana, individuando sul territorio alcune **scuole tipo**, in grado di rappresentare, **per tipologia d'uso, per caratteristiche costruttive e per consumi energetici**, il parco edilizio scolastico del territorio.

A partire da queste scuole si procederà poi a fare valutazioni sulle

Tabella 1 – LA CARTA D'IDENTITÀ DEI 4 COMUNI PRESI IN ESAME

DATI generali - Elaborazione su dati Istat 2015

	Popolazione abitanti	Superficie km ²	Densità popolazione ab/km ²	Altitudine m	Scuole plessi
Coccaglio	8.772	12,05	728	162	4
Erbusco	8.660	16,24	533	236	8
Provaglio d'Iseo	7.320	16,16	483	230	8
Rovato	19.218	26,09	736	192	19

Tabella 2 – DISTRIBUZIONE
DELLA POPOLAZIONE PER FASCIA DI ETÀ

Fascia di età	Coccaglio	Erbusco	Provaglio d'Iseo	Rovato
	VALORE %			
0-4	5,2	5,5	6,4	6,4
5-9	6,2	5,6	6,3	6,2
10-14	5,4	4,7	5,1	8,0
15-19	8,4	4,7	4,9	4,5
20-24	5,2	4,8	4,1	4,9
25-29	6,1	5,9	4,6	6,0
30-49	31,7	32,0	33,0	34,0
50-69	24,1	24,8	24,2	21,8
>70	11,9	12,0	12,4	11,2
	100	100	100	100

Elaborazione su dati Istat 2015

azioni di riqualificazione energetica del parco scolastico complessivo, individuando buone pratiche e progetti replicabili di sostenibilità finanziaria degli interventi.

NEI DETTAGLI DEL PROGETTO

In accordo con il team di lavoro, sono state individuate quattro scuole, due primarie e due secondarie di primo grado, nell'ambito di quattro comuni: Erbusco, Provaglio di Iseo, Coccaglio e Rovato (vedi Figura 1).

Perché questa scelta? Le ragioni sono articolate e si intrecciano intorno ad un filo conduttore che si esprime intorno ad un concetto molto "bresciano": fare concretamente e fare nel modo più efficace ed efficiente.

L'esperienza maturata dalla *Scuola in bolletta*, infatti, ha evidenziato il **ruolo centrale che le amministrazioni pubbliche e le stesse istituzioni scolastiche esercitano per la buona riuscita del progetto**; senza la collaborazione e la disponibilità di tutti i soggetti

Tabella 3 – DA DOVE PARTIRE: GLI ATTUALI DATI DI CONSUMO DELLE SCUOLE PRESE IN ESAME

	Tipologia	Palestra	Anno di costruzione	DIMENSIONI			Studenti (numero)	Consumi elettrici [kWh] al 2014
				SLP [m ²]	Numero piani	Volume lordo riscaldato [m ³]		
Erbusco Istituto Comprensivo Scuole Primarie	Scuola primaria	Annessa	1988	3.569	3	17.600	145	30.243
Rovato Istituto Comprensivo "Don Lorenzo Milani"	Scuola primaria (Municipio)	Annessa	1933	3.590	3	20.278	600	57.668
Provaglio d'Iseo Istituto Comprensivo Statale "Don Paolo Raffelli"	Scuola secondaria di primo grado	Edificio separato utilizzato anche da altre scuole	Primi del '900	1.378	3	6.160	208	30.208
Coccaglio Istituto Comprensivo Statale di Coccaglio	Scuola secondaria di primo grado	Annessa	1970	2.572	3	11.100 (da APE del 2011)	246	44.491

Figura 1 – L'ambito territoriale di intervento di Franciacorta efficiente e rinnovabile



Figura 2 – La planimetria della scuola di Erbusco

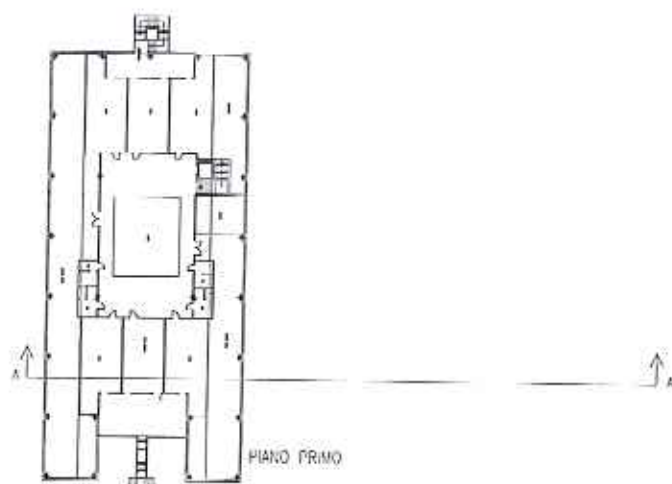
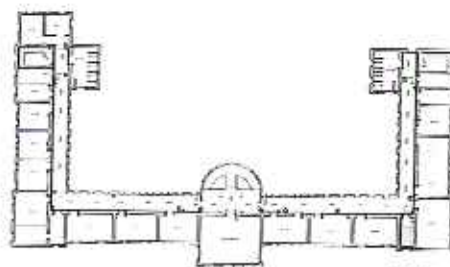


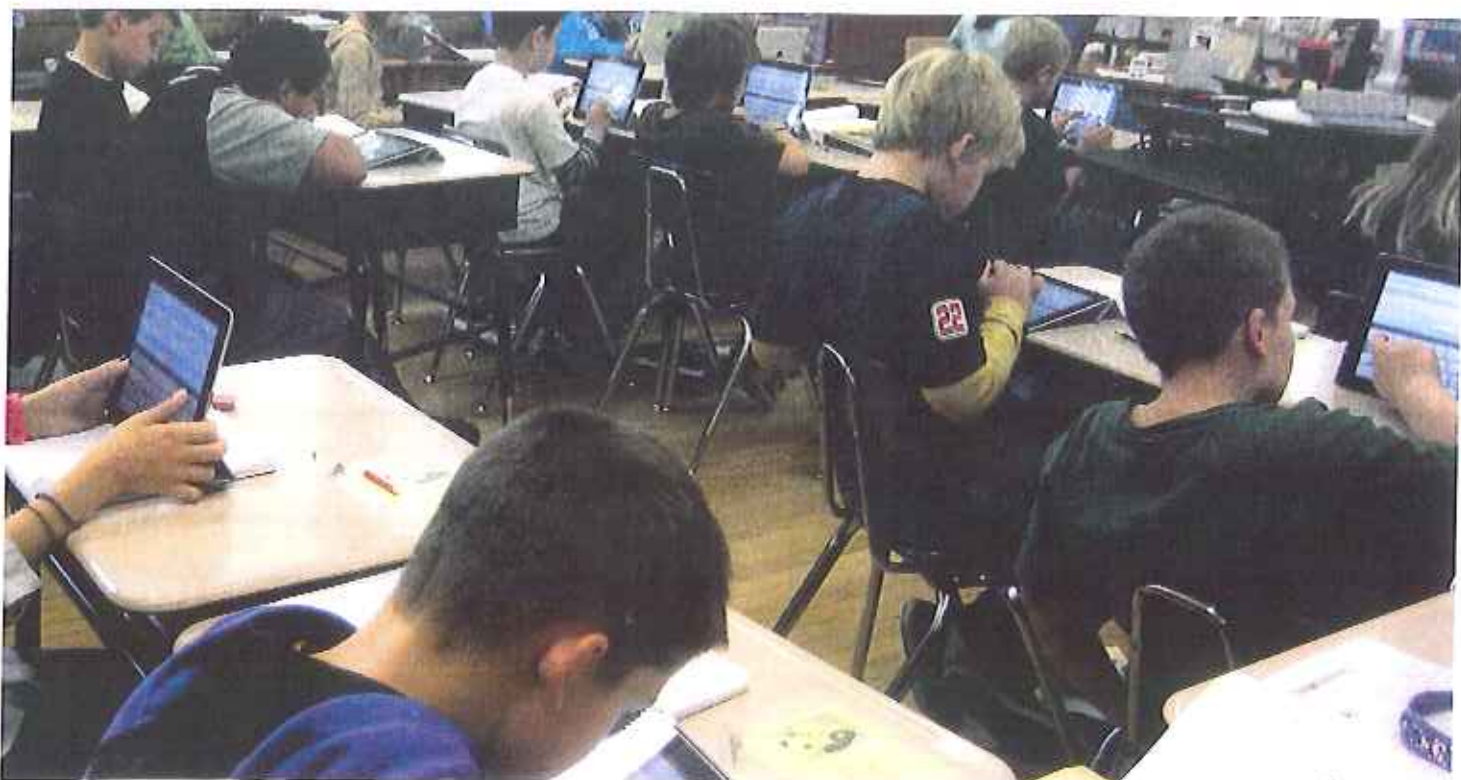
Figura 3 – La planimetria della scuola di Rovato



interessati la cinghia di trasmissione, raccolta dati, elaborazione e misure e realizzazione dei progetti di efficienza energetica si mette in moto più lentamente, con molti attriti e frizioni.

In tal senso, le buone relazioni costruite sul territorio della Franciacorta dalla Fondazione Cogeme e LGH, in un'area delimitata anche geograficamente, possono rappresentare un

Consumi termici [m ³] al 2014	NOTA	Funzionamento dell'impianto di riscaldamento	Interventi di efficientamento effettuati negli ultimi 10 anni	DATI DI SINTESI				
				m ² / studente	kWh/m ² termici	Wh/m ² gg (gradi-giorno)	kWh elettrici per studente	kWh/m ² elettrici
23.668	Il valore dei consumi è comprensivo di palestra (contatori elettrici e termici sono separati)	39 ore settimanali per circa 21 settimane	Nessuno	24,61	62,96	26,19	208,57	8,47
37.810	Il valore dei consumi è comprensivo di palestra (unici contatori elettrici e termici)	62 ore settimanali per circa 21 settimane	Nessuno	5,98	100,42	40,17	96,11	16,06
14.974	Il valore dei consumi è senza palestra	46 ore settimanali per circa 21 settimane	Nessuno	6,63	103,61	41,44	145,23	21,92
11.671	Il valore dei consumi è comprensivo di palestra (unici contatori elettrici e termici)	69 ore settimanali per circa 21 settimane	Audit energetico realizzato nel 2007. In corso adeguamento sismico e riqualificazione energetica (interventi all'involucro: superfici opache e trasparenti)	10,46	43,27	17,31	180,86	17,30



elemento di maggior successo.

Nel dettaglio, sono stati scelti quattro comuni, particolarmente attenti e sensibili al tema e che hanno delle caratteristiche territoriali ideali: ad esclusione del più esteso Comune di Rovato, gli altri tre infatti si caratterizzano per avere una popolazione di circa 10.000 abitanti, una superficie media di circa 14 chilometri quadrati, pari ad una media di 570 abitanti per chilometro quadrato.

Come si osserva dalla Tabella 2, che riporta il censimento della popolazione al 2015, circa un quarto della popolazione ha un'età inferiore a 20 anni ed è quindi coinvolta direttamente nel sistema scolastico; nelle quattro realtà prese in esame nel complesso convivono circa 40 scuole.

Per quanto riguarda la scelta delle scuole, si è deciso di focalizzare l'attenzione su quelle primarie e secondarie, per integrare l'esperienza già avviata nella scuola superiore Antonietti ad Isco. Inoltre, nelle scuole scelte era già stata avviata una campagna di misura dei consumi elettrici (vedi box). Ed ecco un altro risultato di questa neonata sinergia: sarà possibile sviluppare il progetto *Scuola in bolletta integrando e mettendo a fattor comune l'approccio teorico modellistico con quello sperimentale*.

“Sono stati scelti quattro comuni – Erbusco, Provaglio di Iseo, Coccaglio e Rovato – particolarmente attenti al tema dell'efficienza e nei quali convivono, nel complesso, 40 scuole. Circa un quarto della popolazione residente ha un'età inferiore a 20 anni ed è quindi coinvolta direttamente nel sistema scolastico”

Ma procediamo nell'analisi del progetto.

Analogamente al percorso già avviato per la scuola secondaria Antonietti, per gli edifici della Franciacorta si procederà all'**audit energetico**, alla susseguente

CO₂₀ SI È GIÀ MESSO AL LAVORO!

di Francesco Esposto | *Fondazione Cogemo*

Dal marzo di quest'anno le amministrazioni comunali di Coccaglio, Erbusco, Provaglio d'Isco e Rovato hanno iniziato a utilizzare un **software integrato per il monitoraggio dei consumi elettrici** delle utenze pubbliche, basando le indagini in particolar modo su tre immobili ciascuna.

E proprio le scuole – secondo l'anagrafica di CO₂₀ – sono risultate essere gli edifici pubblici più energivori. La soluzione prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio hardware *Sentry Elettrico*; i dati di consumo elettrico vengono rilevati al contatore da un apposito sistema di misura (con risoluzione temporale di 5 minuti) e spediti attraverso una SIM *ad hoc* ad una banca dati cui accede CO₂₀ per le specifiche elaborazioni grafiche dei consumi. Inoltre nel software è stato caricato l'inventario base delle emissioni che tutti i Comuni hanno redatto nell'ambito del Patto dei Sindaci come predisposto dal *Joint Research Centre* della Commissione Europea.

Il Sentry, concepito per il monitoraggio globale dei consumi elettrici attivi e reattivi di un'utenza, è facile da installare e funziona per applicazione diretta al contatore di un sensore ottico

Tabella 4 – DATI DI SINTESI DEGLI ISTITUTI PRESI IN ESAME DAL PROGETTO SCUOLA IN BOLLETTA

	Scuole [numero]	Media studenti per edificio [numero]	Media superficie [m ²]	Media [m ²] per occupante	Media consumo termico [Wh/m ³ gradi giorno]
Scuola dell'infanzia	6	126	1.192	11	10
Scuola primaria	12	220	1.900	9	13
Scuola secondaria di primo grado	6	249	2.357	8	16
Scuola secondaria di secondo grado	2	1.114	10.689	4	-
	24	427	4.034	8	13

modellizzazione dei consumi energetici,
propedeutica per la successiva fase di **individuazione di
possibili interventi di riqualificazione energetica**.

Al momento si hanno a disposizione dati *freddi*, riassunti
nella Tabella 3 e che fanno riferimento alla planimetria delle
scuole, alla loro occupazione, dimensione e stime dei

consumi. Nelle Figure 2 e 3 sono riportati due esempi di
planimetrie delle scuole esaminate.

Anche in questo caso, l'esperienza ci dice che tali dati,
recuperati da fonti di informazioni diverse, non sempre sono
coerenti o aggiornati e spesso richiedono di essere confermati
e verificati; per questo motivo è già programmata a breve

leggi blink che rileva direttamente i lampeggi del contatore.
Il Sentry provvede in automatico all'elaborazione dei segnali,
alla memorizzazione dei dati sulla memoria interna e alla loro
trasmissione al server tramite rete GPRS (sempre disponibile).
I dati sono poi visualizzabili, interrogabili ed esportabili
direttamente dal software CO₂₀.

Per ogni edificio è possibile visualizzare (grafici) ed esportare
(Excel, PDF o altri formati) le informazioni provenienti dal
Sentry in base ad una serie di parametri impostabili: dettaglio
temporale, tipologia (potenza, energia) e confronti. In relazione

**“L'obiettivo di questo lavoro è quello
di raccogliere dati puntuali e fornirli
alle amministrazioni accrescendo in questo
modo sia la consapevolezza degli *energy
user*, sia le potenzialità nella riduzione
dei consumi energetici”**



una visita di verifica e di audit.

Quello che emerge, a una prima sommaria analisi, è che le quattro scuole scelte sono state costruite in tre periodi molto diversi: primi del '900 (Rovato e Provaglio), anni '70 (Coccaglio), quindi antecedenti alle prime normative sull'efficienza energetica, e anni '90, già interessati da normative sul risparmio energetico (Erbusco).

Le loro dimensioni, se confrontate con quelle di analoghe strutture che hanno già aderito al programma la *Scuola in bolletta* e sono state coinvolte nel lavoro di censimento, appaiono maggiori (vedi Tabella 4). È probabile, tuttavia, che nel calcolo siano state conteggiate superfici non esclusivamente di pertinenza scolastica. Tale dato dovrà dunque essere verificato.

In linea generale, come si osserva dalla Tabella 4, si verifica che passando da scuole dell'infanzia a scuole di ordine superiore aumenta la media del numero di studenti per edificio, e quindi anche la superficie media, anche in

“Si è deciso di focalizzare l'attenzione su plessi di formazione primaria e secondaria, per integrare l'esperienza già avviata dal progetto *Scuola in bolletta* nell'istituto superiore Antonietti ad Iseo”

ragione del fatto che, nella maggior parte dei casi, le scuole secondarie sono caratterizzate da plessi scolastici che inglobano più indirizzi. Viceversa, la densità di studenti per superficie segue un andamento inverso, in ragione del fatto che le strutture più grandi necessitano di più aree di servizio.

Anche in termini di consumo energetico, i dati provvisori a disposizione sono allineati a quelli già acquisiti sul territorio - consumo termico medio di 10 Wh/m² gg (gradi-giorno) - ma tali dati, come già anticipato, dovranno essere confermati dalle successive valutazioni.

È solo l'inizio, ma sembra essere un buon inizio.



MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CONSUMI: PERCHÉ?

Gli esperti rispondono evidenziando molteplici elementi

- ▶ Disponibilità dell'andamento orario (curva di carico) dei consumi energetici dell'intero edificio
- ▶ Analisi dei consumi nell'arco di 15 minuti in modo da evidenziare eventuali valori di picco
- ▶ Analisi dei profili temporali di consumo specifici (stagionali, mensili, settimanali, ...)
- ▶ Allerting in caso di rilevamento di consumi anomali
- ▶ Possibilità di caricare le bollette elettriche
- ▶ Possibilità di individuare gli sprechi energetici
- ▶ Possibilità di valutazione delle tariffe energetiche più convenienti in base ai consumi reali
- ▶ Campagne per un uso più corretto dell'energia

al tipo di grafico viene rappresentato il suo valore in riferimento delle fasce tariffarie F1, F2, F3 (delibera AEEG 181/06).

Parallelamente vengono creati alcuni semplici istogrammi e grafici a torta con visualizzati i consumi orari (oltre che mensili ed annuali) per ogni punto di fornitura e confronti con il "giorno tipo", espresso dal risultato dai valori medi orari di tutti i giorni monitorati.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di raccogliere dati puntuali, fornirli alle amministrazioni (con la facoltà di renderli pubblici attraverso una semplice interfaccia sul sito istituzionale del Comune) accrescendo in questo modo sia la consapevolezza degli *energy user*, sia le potenzialità nella riduzione dei consumi energetici (dei locali presi in esame). In sintesi è possibile rendere energeticamente più efficienti gli edifici.

Come sempre... non sempre sono necessari

interventi radicali. A volte bastano davvero piccoli accorgimenti per riscontrare un immediato risparmio economico. Tre esempi ben noti anche se spesso facilmente dimenticati: **regolare correttamente i ricambi d'aria**; oscurare le persiane dei locali (nei momenti di maggiore insolazione); spegnere le luci acceso inutilmente.

Fondazione Cogeme Onlus ha impostato un percorso pluriennale in cui affiancherà e supporterà le amministrazioni comunali nello svolgimento di tali operazioni. A breve saranno disponibili i primi dati significativi di monitoraggio con la volontà di perseguire fin da subito gli obiettivi prefissati.

PER LA SCUOLA IDEALE NON MANCANO LE IDEE!

Spesso si tende a sognare per interposta persona. Prendiamo le scuole, ad esempio, intese come strutture fisiche: non nel significato "immateriale" di programmi didattici, rapporti tra docenti e studenti, diritto all'istruzione, ma come edifici, contenitori di persone all'interno dei quali queste stesse persone passano buona parte della loro giornata.

Ebbene, quando si tratta di progettare, ma prima ancora **semplicemente di immaginare la scuola ideale**, la tentazione è quella di interpellare un po' tutti tranne i diretti interessati. Ingegneri, architetti, sociologi, urbanisti, amministratori pubblici, esperti di norme e di regole. Niente da eccepire, e gli studenti? Quali sono i loro desideri, le loro aspettative e richieste, quali le loro proposte?

Lo scorso autunno i Gruppi Giovani di ANCE Liguria, Lombardia, Piemonte e Veneto hanno colto questo spunto per promuovere un concorso di idee (**Macroscuola - progetta la tua scuola ideale**) rivolto agli studenti delle classi (I, II e III) delle scuole secondarie di primo grado, a cui Nuova Energia ha già dedicato un servizio di presentazione sul numero 5/2015 della *Scuola in bolletta*.

Obiettivo dell'iniziativa: creare un nuovo rapporto con la realtà scolastica, collegando **le esigenze e i desideri di**

Rando Macroscuola - XIV Istituto Comprensivo di Padova "Galileo Galilei" - classe 1A - in fronte: prof. Andrea Tassin

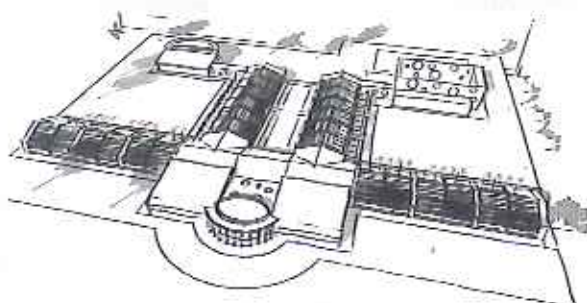
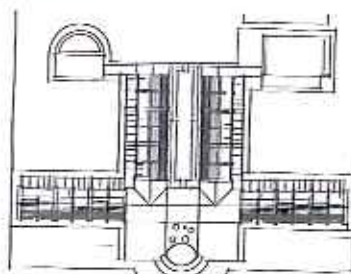


Tavola di schizzi di progetto e concept

“Come rivela il concorso di idee Macroscuola, i ragazzi tendono a identificare le scuole di oggi con edifici ammalorati e poco efficienti dal punto di vista energetico e funzionale, troppo spesso adatti a metodi di insegnamento desueti”

chi vive e cresce in tali ambienti con i soggetti che nella realtà devono poi provvedere alla relativa progettazione e

realizzazione edilizia.

Questo primo esperimento si è concluso nei giorni scorsi, ha coinvolto 13

LE TRE SCUOLE SUL PODIO DEL CONCORSO

	Originalità	Realizzabilità	Chiarezza espositiva	Innovazione	TOTALE
Scuola Secondaria di 1° Anselmo Ronchetti di Pogliano Milanese - Classe II F	18	18	17	16	66
Scuola Secondaria di 1° Galileo Galilei XIV Istituto Comprensivo di Padova - Classe I A	16	16	17	15	64
Istituto Comprensivo Pogli S.S. 1° Plesso "Luigi Rizzo" - Classe II L	15	17	16	14	61

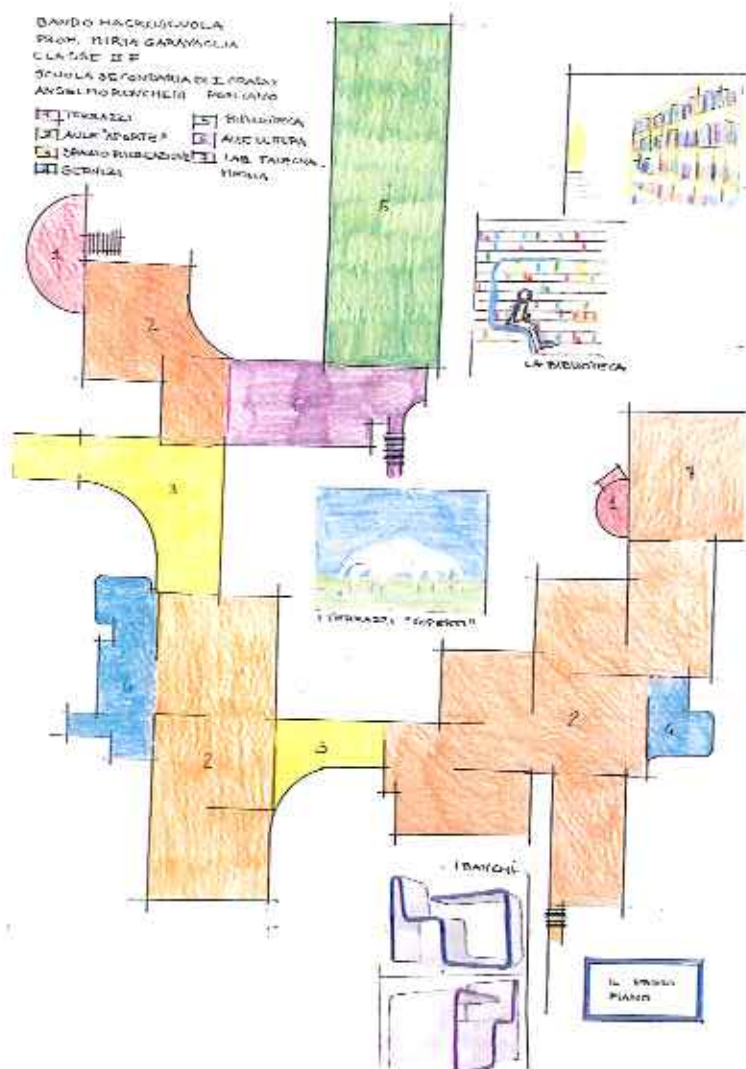
“Gli studenti chiedono scuole aperte, dove gli spazi verdi siano luoghi di studio e apprendimento, per incoraggiare le loro capacità interpersonali e relazionali. Luci, colori, forme giocose... Una scuola aperta dove trascorrere l'intera giornata, luogo di apprendimento stimolante e coinvolgente”

scuole e ha dato i primi risultati, o meglio, le prime indicazioni. Innanzitutto emerge una chiara consapevolezza del problema (non era un elemento scontato), in quanto i ragazzi tendono a identificare le scuole di oggi con “edifici ammalorati e poco efficienti dal punto di vista energetico e funzionale, troppo spesso adatti a metodi di insegnamento desueti”.

“I ragazzi desiderano scuole sicure, confortevoli – commentano i promotori del concorso – rispondenti alle caratteristiche di efficienza termica e al rispetto dell'ambiente. Gli studenti chiedono scuole aperte, dove gli spazi verdi siano luoghi di studio e apprendimento, per incoraggiare le loro capacità interpersonali e relazionali. Luci, colori, forme giocose, garanti di una conoscenza in cui cervello, mani, razionalità ed emozioni lavorano in stretta cooperazione e dove l'insegnamento è frutto dello scambio tra studenti e insegnanti. Sognano in grande questi studenti, è vero, ma tutto è concreto e realizzabile: una scuola aperta dove trascorrere l'intera giornata, luogo di apprendimento stimolante e coinvolgente degno di questo ventunesimo secolo”.

“L'esperienza che si è appena conclusa ha confermato pienamente le nostre previsioni: i giovani studenti, con un linguaggio semplice ma efficace e convincente, ci hanno presentato un modo nuovo di vivere la scuola, più sicuro, più vivibile, più aperto al mondo”, è stato il primo commento a caldo dei presidenti dei Gruppi Giovani di ANCE Liguria, Lombardia, Piemonte e Veneto.

“Abbiamo sostenuto l'iniziativa convinti che il rilancio di un settore così importante e strategico come l'edilizia



debba partire proprio dal mondo della scuola, dagli studenti, dalle loro famiglie. A nostro avviso, infatti, la scuola secondaria di primo grado rappresenta il livello più adatto per promuovere iniziative che puntino a coniugare i temi dell'innovazione e del risparmio energetico con quelli dell'attività economica imprenditoriale, fornendo un

quadro stimolante rispetto alle sfide che il settore e il rischio imprenditoriale pongono quotidianamente agli operatori del mercato italiano delle costruzioni. L'intento è anche quello di fornire un supporto all'orientamento di studenti e famiglie in una fase formativa che rappresenta un punto di svolta nel percorso scolastico dei ragazzi”.

QUATTRO REGIONI ADESSO NON BASTANO PIÙ

Il concorso *Macroscuola* ha mosso i suoi primi passi, come detto, in quattro regioni. Ma già in occasione della sua seconda edizione – la promozione inizierà nel mese di maggio 2016 per meglio venire incontro alle esigenze di programmazione delle scuole – vuole ampliare il proprio raggio di azione.

ANCE Giovani intende infatti estendere l'iniziativa anche ad altre regioni; allo scopo, è stato creato un gruppo di lavoro per svolgere una raccolta la più capillare possibile dei progetti realizzati con le scuole o *brandizzare* le migliori proposte per ogni livello scolastico.