Interreg
ALCOTRA
Fondo europeo di sviluppo regionale

UNIONE EUROPEA

ALPI
EFFICIENZA
ENERGETICA

Report tecnico contenente la descrizione della struttura della banca dati ispettiva e le schede tipo per la descrizione delle criticità energetiche di edifici in esercizio

WP3
REPORT 3.1.3

CONTRIBUTORI

iiSBE Italia R&D
Elena Bazzan

Consegna elaborato: Novembre 2019

A cura di Regione Piemonte
Settore Politiche di Welfare Abitativo

Revisione grafica:
Laura Schutt Scupolito

Pubblicato nel mese di Giugno 2020

Redatto da: Personal Media Advisoring

INDICE

LA BANCA DATI ITALIANA

1. La predisposizione 4

2. La struttura 7

2a. Operazione (intervento) 8

2b. Attori 10

2c. Questionario 11

2d. Eventi 11

2e. Consumo 13

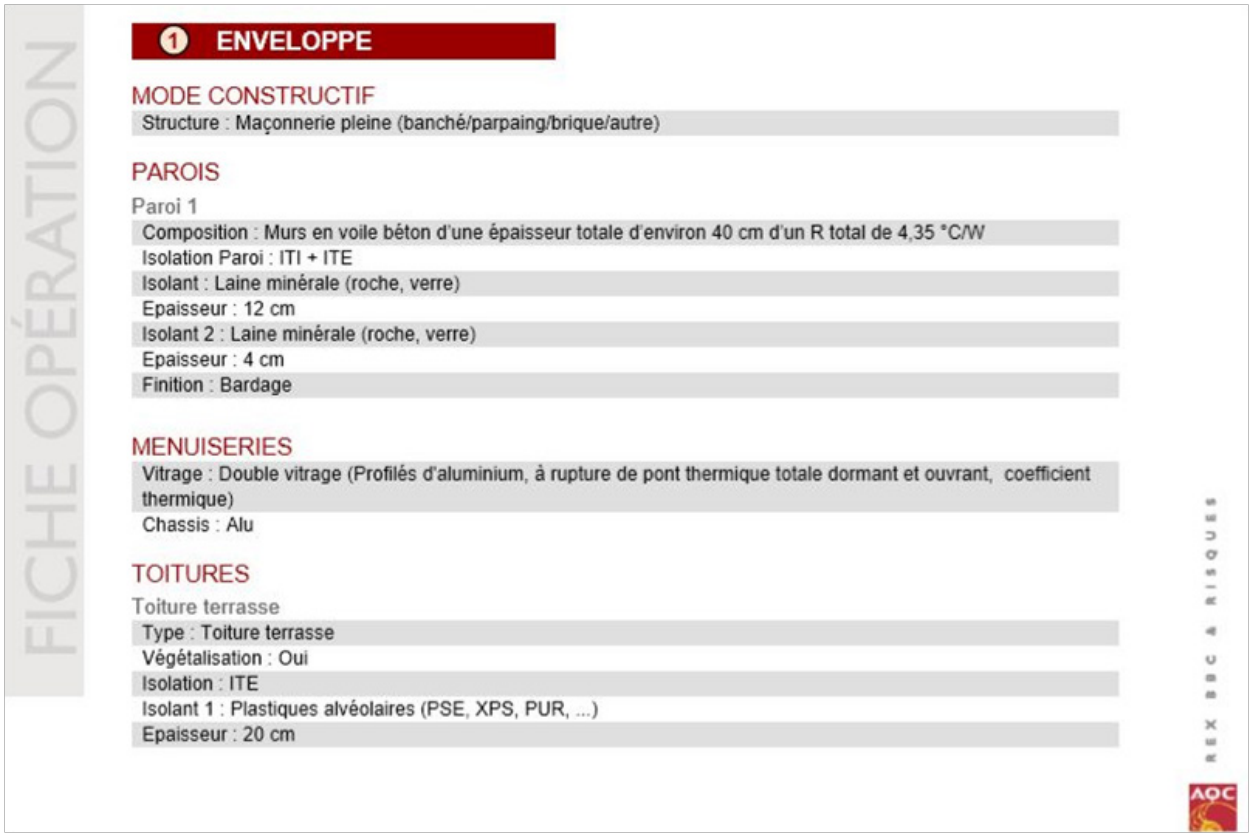
2f. Misurazioni 14

3. Il caricamento dei dati sulla piattaforma 16

LA BANCA DATI ITALIANA
1. La predisposizione

Nell'ambito delle attività tecniche del progetto "Alpi Efficienza Energetica" si è resa necessaria la predisposizione di una piattaforma di raccolta dati ispettiva italiana, a partire dal modello di banca dati francese, la quale utilizza il dispositivo REX Bâtiments performants.

La banca dati in questione permette l'inserimento di tutte le caratteristiche degli edifici ispezionati secondo la metodologia francese del partner Agence Qualité Construction descritta nel Report 3.1.2 "Una sintesi alla fine del trasferimento metodologico per la restituzione dei contenuti sul tema". Si tratta di una piattaforma in grado di raccogliere informazioni relative all'ubicazione dell'intervento e alle sue caratteristiche specifiche, oltre che indicazioni riguardanti la tipologia costruttiva, l'involucro, gli impianti e consente di identificare gli attori intervistati, le problematiche e le buone pratiche riscontrate durante le ispezioni. La piattaforma dà anche la possibilità di caricare informazioni relative ai consumi e alle misurazioni effettuate in loco. Ciascuno di questi aspetti sarà successivamente approfondito nei paragrafi specifici di questo documento.


FICHE OPÉRATION

1 ENVELOPPE

MODE CONSTRUCTIF

Structure : Maçonnerie pleine (banché/parpaing/brique/autre)

PAROIS

Paroi 1

Composition : Murs en voile béton d'une épaisseur totale d'environ 40 cm d'un R total de 4,35 °C/W
Isolation Paroi : ITI + ITE
Isolant : Laine minérale (roche, verre)
Epaisseur : 12 cm
Isolant 2 : Laine minérale (roche, verre)
Epaisseur : 4 cm
Finition : Bardage

MENUISERIES

Vitrage : Double vitrage (Profilés d'aluminium, à rupture de pont thermique totale dormant et ouvrant, coefficient thermique)
Chassis : Alu

TOITURES

Toiture terrasse

Type : Toiture terrasse
Végétalisation : Oui
Isolation : ITE
Isolant 1 : Plastiques alvéolaires (PSE, XPS, PUR, ...)
Epaisseur : 20 cm

REX BBC & RISQUES

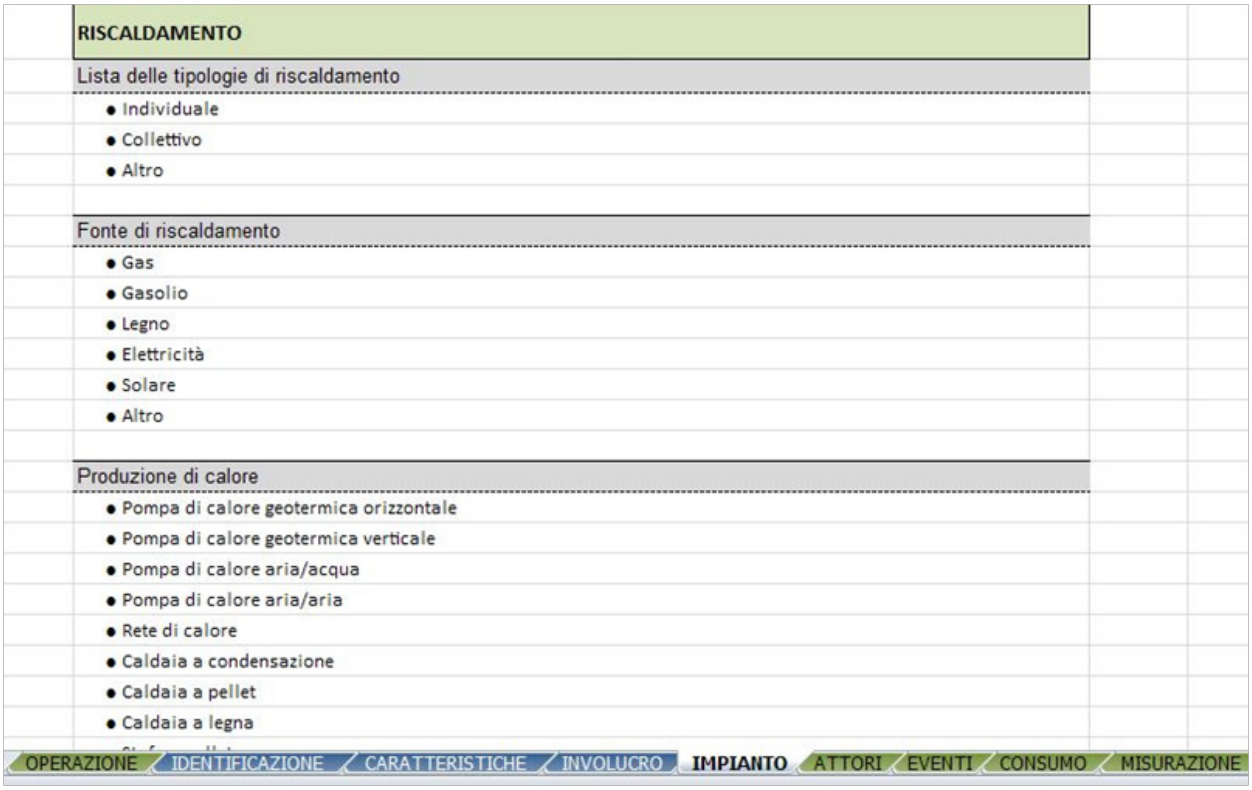
AQC

Estratto tecnico della banca dati francese in relazione alla sezione involucro

È fondamentale rimarcare l'importante lavoro di traduzione dei termini condotto ai fini dell'ottenimento di una piattaforma italiana di raccolta dati speculare rispetto a quella francese. I tecnici di iiSBE Italia hanno lavorato per molti mesi, di concerto con i tecnici dell'AQC, alle traduzioni dei vocaboli specifici contenuti in tutte le sezioni della banca dati francese, al fine di strutturare quella italiana in perfetta analogia a quella francese. In tal senso, molto utile è stato il Glossario Tecnico di progetto, il quale ha permesso di tradurre correttamente termici tecnici specifici nel campo della filiera della costruzione e della sostenibilità ambientale.

Per rendere più agevole lo scambio di informazioni con i programmatori francesi della piattaforma, iiSBE Italia ha prodotto un file Excel che ricalca esattamente le sezioni presenti sulla piattaforma francese e ne individua le traduzioni corrette in italiano.

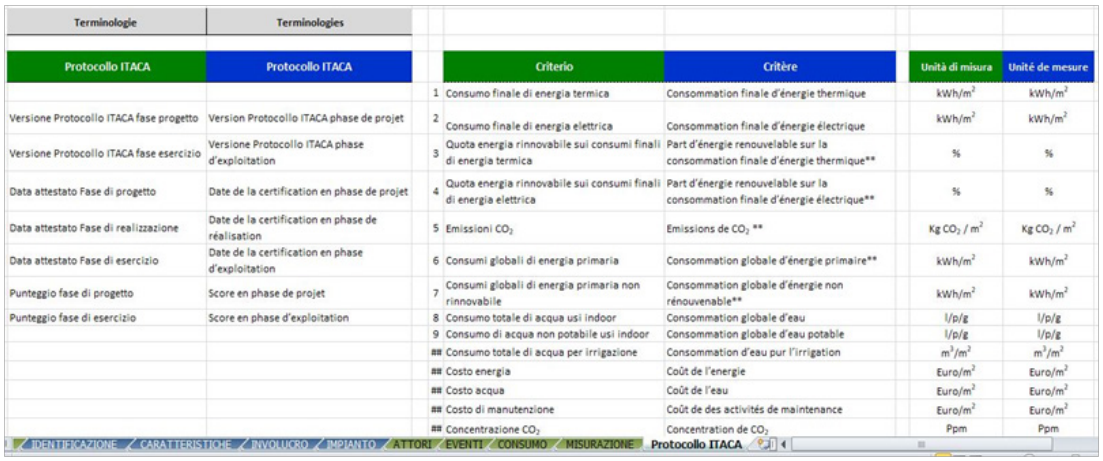
Di seguito è riportato un estratto del file Excel in cui sono messe in evidenza in basso le sezioni in cui è suddivisa la piattaforma e, in particolare, è analizzata la sezione relativa agli impianti di riscaldamento, comprese le fonti, la lista delle tipologie e la conseguente produzione di calore.



Estratto del file Excel prodotto da iiSBE Italia per le traduzioni tecniche dei vocaboli francesi

Il risultato finale è stato una banca dati italiana strutturata secondo il modello di quella francese ma che si differenzia da quest'ultima sia per alcuni termini tecnici costruttivi specificamente italiani (visionabili dal menù a tendina della piattaforma), sia per le 2 sezioni messe a punto in maniera esclusiva per i partner italiani, come ad esempio la parte specifica sul Protocollo ITACA Regione Piemonte.

Anche in questo caso, per facilitare la comprensione delle terminologie correlate al Protocollo e lo scambio di informazioni, è stato realizzato un foglio specifico sul file Excel contenente gli elementi da implementare sulla piattaforma da parte dei tecnici dell'AQC. Come esemplificato nell'immagine sottostante, nella banca dati italiana sono stati incorporati tutti i criteri contenuti nel Protocollo ITACA Regione Piemonte edifici residenziali, la loro unità di misura e la possibilità di inserire il punteggio conseguito durante la valutazione dell'edificio stesso. Si tratta, per ovvie ragioni di diffusione esclusivamente nazionale di questo strumento di valutazione della sostenibilità ambientale, di una sezione non presente nella piattaforma francese, implementata ad hoc per i partner italiani.



Terminologie	Terminologies
Protocollo ITACA	**Protocollo ITACA**
Versione Protocollo ITACA fase progetto	Version Protocollo ITACA phase de projet
Versione Protocollo ITACA fase esercizio	Versione Protocollo ITACA phase d'exploitation
Data attestato Fase di progetto	Date de la certification en phase de projet
Data attestato Fase di realizzazione	Date de la certification en phase de réalisation
Data attestato Fase di esercizio	Date de la certification en phase d'exploitation
Punteggio fase di progetto	Score en phase de projet
Punteggio fase di esercizio	Score en phase d'exploitation

	Criterio	Critère	Unità di misura	Unité de mesure
1	Consumo finale di energia termica	Consommation finale d'énergie thermique	kWh/m^2	kWh/m^2
2	Consumo finale di energia elettrica	Consommation finale d'énergie électrique	kWh/m^2	kWh/m^2
3	Quota energia rinnovabile sui consumi finali di energia termica	Part d'énergie renouvelable sur la consommation finale d'énergie thermique**	%	%
4	Quota energia rinnovabile sui consumi finali di energia elettrica	Part d'énergie renouvelable sur la consommation finale d'énergie électrique**	%	%
5	Emissioni CO_2	Emissions de CO_2 **	Kg CO_2 / m^2	Kg CO_2 / m^2
6	Consumi globali di energia primaria	Consommation globale d'énergie primaire**	kWh/m^2	kWh/m^2
7	Consumi globali di energia primaria non rinnovabile	Consommation globale d'énergie non rénouvenable**	kWh/m^2	kWh/m^2
8	Consumo totale di acqua usi indoor	Consommation globale d'eau	l/p/g	l/p/g
9	Consumo di acqua non potabile usi indoor	Consommation globale d'eau potable	l/p/g	l/p/g
##	Consumo totale di acqua per irrigazione	Consommation d'eau pur l'irrigation	m^3/m^2	m^3/m^2
##	Costo energia	Coût de l'energie	Euro/m^2	Euro/m^2
##	Costo acqua	Coût de l'eau	Euro/m^2	Euro/m^2
##	Costo di manutenzione	Coût de des activités de maintenance	Euro/m^2	Euro/m^2
##	Concentrazione CO_2	Concentration de CO_2	Ppm	Ppm

IDENTIFICAZIONE / CARATTERISTICHE / INVOLUCRO / IMPIANTO / ATTORI / EVENTI / CONSUMO / MISURAZIONE / Protocollo ITACA

Estratto del file Excel prodotto da iiSBE Italia per le traduzioni tecniche relative al Protocollo ITACA

2. La struttura

Grazie al lavoro preparatorio descritto nel capitolo precedente, si è potuti arrivare al completamento della struttura della banca dati ispettiva italiana in pochi mesi, rendendola operativa per il caricamento dei dati acquisiti dai *partner* durante le ispezioni. La piattaforma è suddivisa in sei macro sezioni principali il cui contenuto verrà specificatamente approfondito nei paragrafi successivi. Le sezioni in questione sono di seguito riportate:

1. Operazione;
2. Attori della filiera;
3. Questionario per l'utente;
4. Eventi;
5. Consumo;
6. Misurazioni.

L'immagine sottostante esemplifica graficamente l'interfaccia della banca dati italiana e la suddivisione nelle sezioni di riferimento. Al caricamento di ogni singola operazione è necessario indicare il nominativo dell'ispettore che esegue l'ispezione ed ovviamente il riferimento all'edificio che si va ad analizzare. Ogni operazione è codificata con un codice alfanumerico e l'ispettore può, in qualsiasi momento, implementare e/o modificare il contenuto dell'operazione.

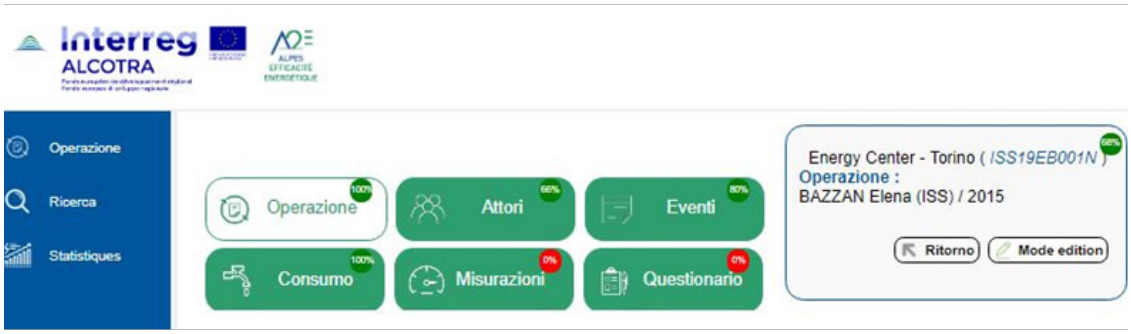
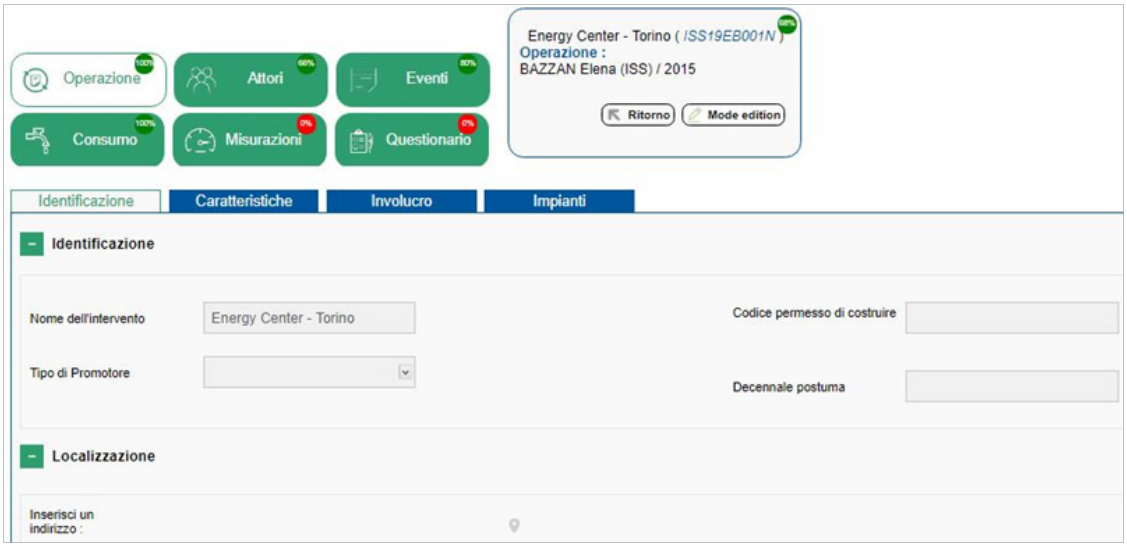


Immagine dell'interfaccia grafica della banca dati italiana

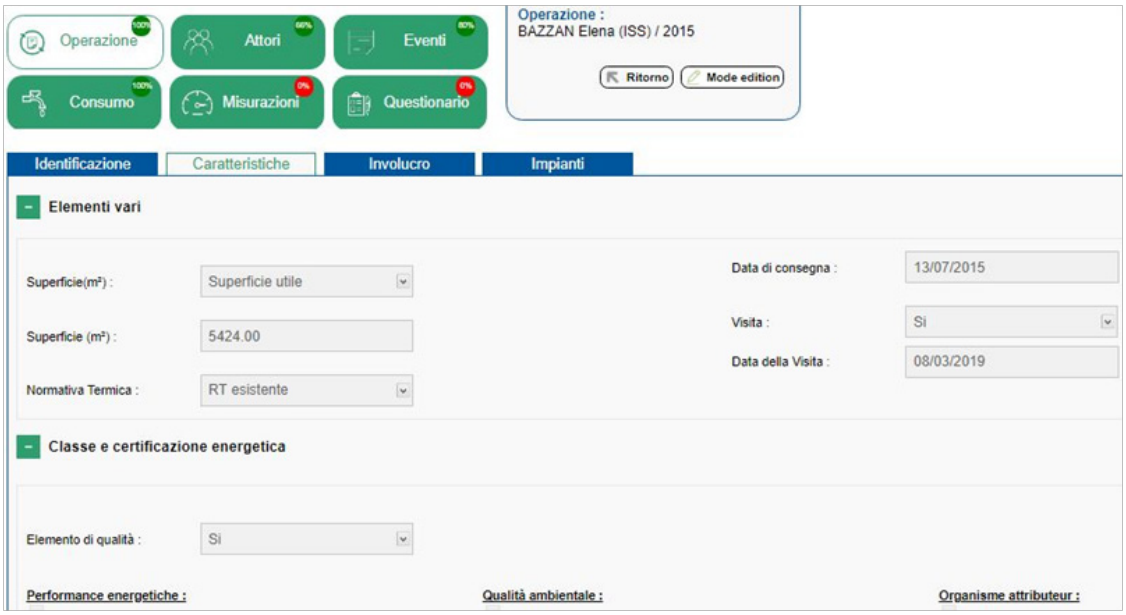
Per ciascuna delle sei sezioni è possibile visualizzare l'avanzamento in percentuale del caricamento dei dati e nella parte riepilogativa a destra viene mostrata la percentuale generale raggiunta dall'operazione. A seguire verranno approfondite, una ad una, tutte le sei sezioni di riferimento che compongono la piattaforma.

2a. OPERAZIONE

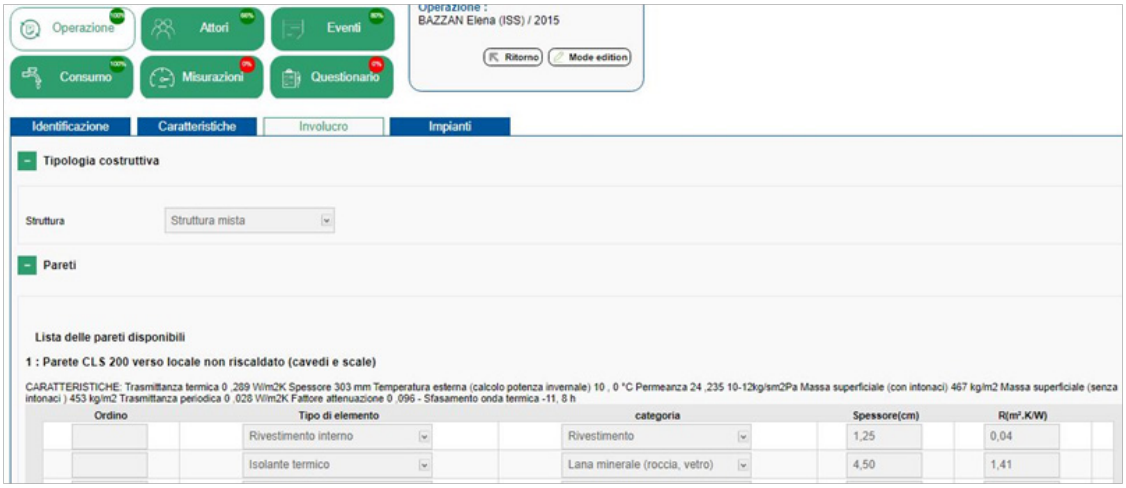
Si tratta della prima sezione più corposa ed importante della piattaforma e riguarda **l'intervento costruttivo**. L'operazione è suddivisa a sua volta in **4 ambiti di riferimento** che sono: identificazione, caratteristiche, involucro e impianti. Partendo dal primo ambito quello dell'**identificazione**, così come riportato nell'immagine sottostante, in questa sezione viene inserito il nome di riferimento dell'edificio che si sta ispezionando, la **sua ubicazione**, una **presentazione generale dell'intervento** (ad esempio se è un edificio commerciale o residenziale; se è di nuova costruzione o un recupero), tutto quello che riguarda il promotore dell'opera e i documenti tecnici che identificano l'operazione. È possibile inoltre inserire anche fotografie ed eventuali materiali a corredo di quanto indicato sulla piattaforma.



Il secondo ambito della sezione operazione è quello che contiene le **caratteristiche generali** dell'edificio, contraddistinto appunto con il termine "caratteristiche". Quando si parla di caratteristiche, vengono contemplati tutti i dati relativi alle superfici di riferimento della struttura ispezionata, la certificazione energetica acquisita, l'eventuale valutazione dell'edificio con qualche tipo di protocollo di sostenibilità, il rendimento dell'involucro, il suo coefficiente di trasmissione superficiale medio e anche il valore del test di tenuta all'aria, se condotto. In questo ambito è possibile inoltre indicare le caratteristiche del sito nel quale l'edificio è ubicato, se è un terreno argilloso, soggetto ad allagamenti, inquinato ed eventualmente, la piattaforma consente di inserire specifiche descrizioni sulla forma e tipologia della struttura, nonché l'anno di costruzione. La data in cui viene condotta l'ispezione all'edificio deve essere riportata in questo ambito, avendo cura di indicarla nell'apposita sezione con menù a tendina, come evidenziato nell'immagine riportata di seguito.



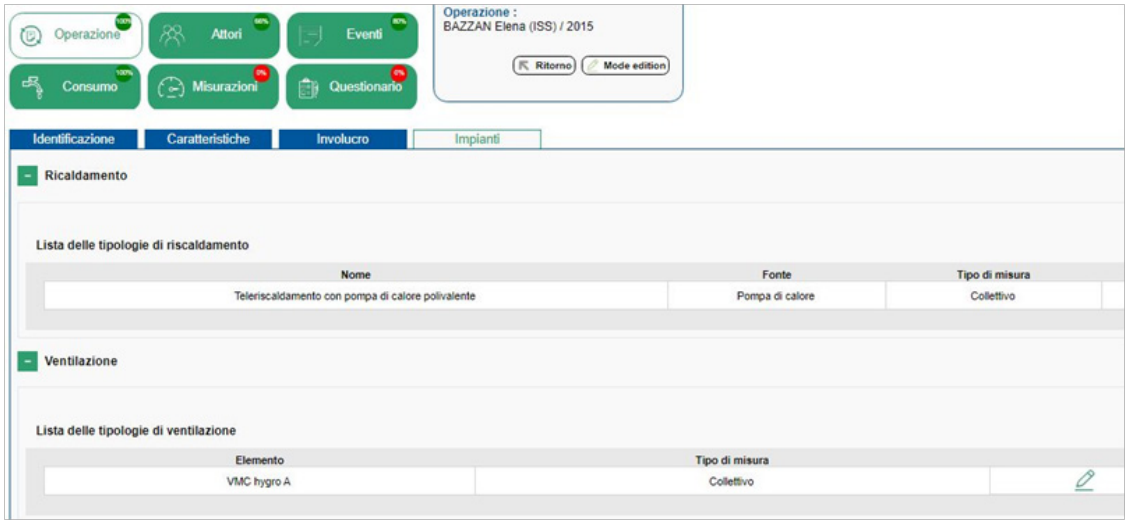
Il terzo ambito della sezione operazione è noto con il nome di "**involucro**" e come dice il termine stesso, esso contiene tutti gli elementi relativi alle stratigrafie dell'involucro. Utilizzando la relazione energetica dell'edificio, redatta in base alla Legge 10/91, si possono facilmente estrarre tutte le informazioni che la piattaforma richiede in questo specifico caso. Devono essere accuratamente indicate le **stratigrafie** delle **pareti**, del **solaio inferiore**, di quello **interpiano** se presente e della **copertura**. Vanno fornite le indicazioni a riguardo delle **trasmittanze** e composizione di porte e finestre e va indicata l'eventuale presenza di schermature solari e vegetazione.



Infine, l'ultimo ambito della sezione operazione è quello dedicato agli **impianti**; l'ispettore deve andare a caratterizzare tipologicamente tutti gli impianti presenti nell'edificio (riscaldamento/raffrescamento, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione, produzione fotovoltaica ed altro).

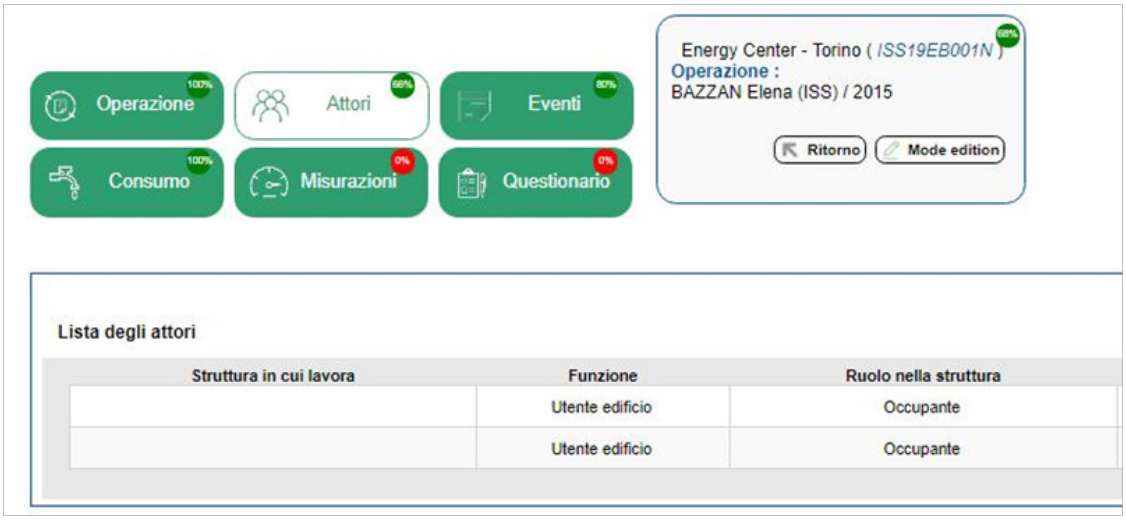
Per ciascuno di questi è possibile indicarne gli elementi peculiari che lo caratterizzano e la potenza installata, caricando sulla piattaforma eventualmente anche delle immagini tecniche, relazioni specifiche o documenti esemplificativi a corredo.

L'immagine sottostante descrive la sezione in questione.



2b. ATTORI DELLA FILIERA

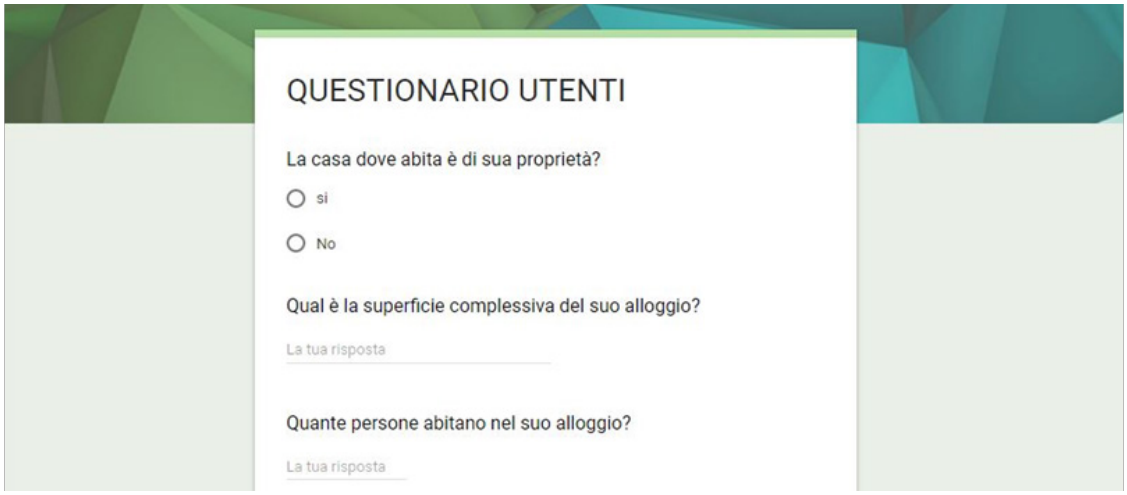
La seconda sezione predisposta nella banca dati è relativa agli attori; essa consente di inserire la lista degli **attori intervistati** dall'ispettore durante il corso dell'analisi dell'edificio. Per ciascun soggetto intervistato è necessario indicarne nome e cognome, l'indicazione in merito alla sua **funzione nella filiera** della costruzione dell'edificio analizzato (progettista, impiantista, costruttore, occupante, ecc.), il **ruolo** che riveste **nella struttura in cui lavora** e anche il giorno in cui è stata effettuata l'intervista. I dati riguardanti nome e cognome dell'intervistato saranno resi anonimi nel momento dell'estrazione del *report* di sintesi dalla piattaforma al fine di garantire soddisfatte le stringenti normative sulla *privacy*.



2c. QUESTIONARIO PER L'UTENTE

Ottenere il riscontro in merito alla **percezione della qualità *indoor* da parte dell'utenza** che occupa l'edificio è fondamentale ai fini dell'attività ispettiva. A questo scopo è stato predisposto il questionario utente, il quale si pone come obiettivo quello di monitorare il comportamento del fruitore e le sue abitudini rispetto al controllo dei sistemi tecnologici presenti nella struttura. Uno degli obiettivi è infatti, l'**ottenimento di riscontri in merito a eventuali malfunzionamenti e criticità dell'edificio stesso**. Le domande poste sono varie ma articolate in maniera estremamente semplificata affinché tutti possano facilmente fornire la risposta.

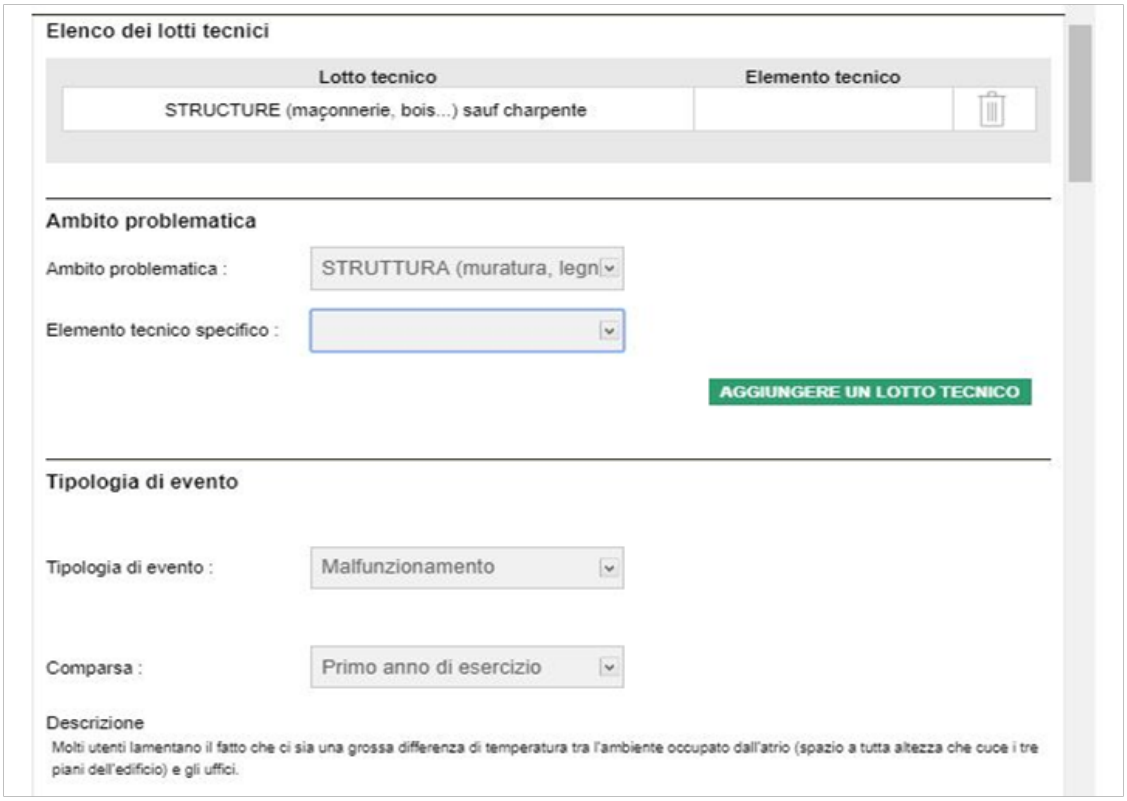
Sono state adottate due differenti modalità di compilazione dei questionari: agli utenti con poca dimestichezza con gli strumenti informatici è stato consegnato un documento cartaceo da compilare e restituire all'ispettore a seguito dell'intervista mentre, a tutti gli altri utenti è stato inviato un URL del questionario realizzato con GoogleForms, l'anteprima nell'immagine che segue.



2d. EVENTI

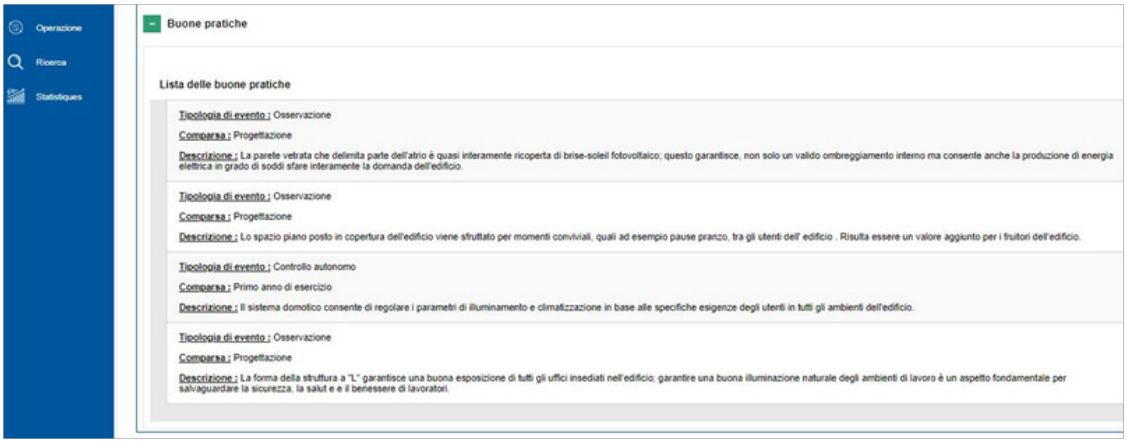
La sezione contraddistinta come "eventi" è dedicata a raccogliere tutte le informazioni relative alle **constatazioni di non qualità e di buone pratiche riscontrate durante l'ispezione dell'edificio**. Si tratta della messa in opera della metodologia di ispezione dell'AQC, la quale consente di andare ad indicare sulla piattaforma tutti gli elementi che, a seguito di una ispezione visiva dell'edificio, possono essere considerati problematici e di quelli che invece sono valutati come buone pratiche da implementare in un edificio.

Partendo col descrivere la sezione delle constatazioni di non qualità, la piattaforma consente di indicare, attraverso la scelta di un parametro desumibile da un menù a tendina, **l'ambito della problematica, la tipologia e gli elementi sui quali insiste il problema**. È possibile, inoltre, indicare quando la problematica si è manifestata e **ipotizzarne l'origine** al fine di poter fornire anche un'eventuale modalità correttiva. In aggiunta, il sistema consente di indicare il tipo di impatto della constatazione di non qualità e descriverne la soluzione correttiva implementabile. In merito a quest'ultima, qualora fossero già state adottate delle azioni correttive, è possibile indicare in che modo si è intervenuti, chi ha preso in carico il problema ed eventualmente anche quale è stata la spesa sostenuta.



Questo procedimento viene implementato per tutte le problematiche che si sono riscontrate nell'edificio analizzato. Non esiste ovviamente un limite massimo né tantomeno minimo di constatazioni elencabili.

Allo stesso modo ci si comporta nell'inserire nella piattaforma le buone pratiche evidenziate durante le ispezioni all'edificio. L'immagine che segue mostra l'interfaccia grafica della banca dati relativamente ad un esempio di raccolta delle buone pratiche emerse durante l'ispezione di un edificio. Esse figurano come elenco sintetico di informazioni ma interrogandole è possibile approfondirne le specifiche di ciascuna.

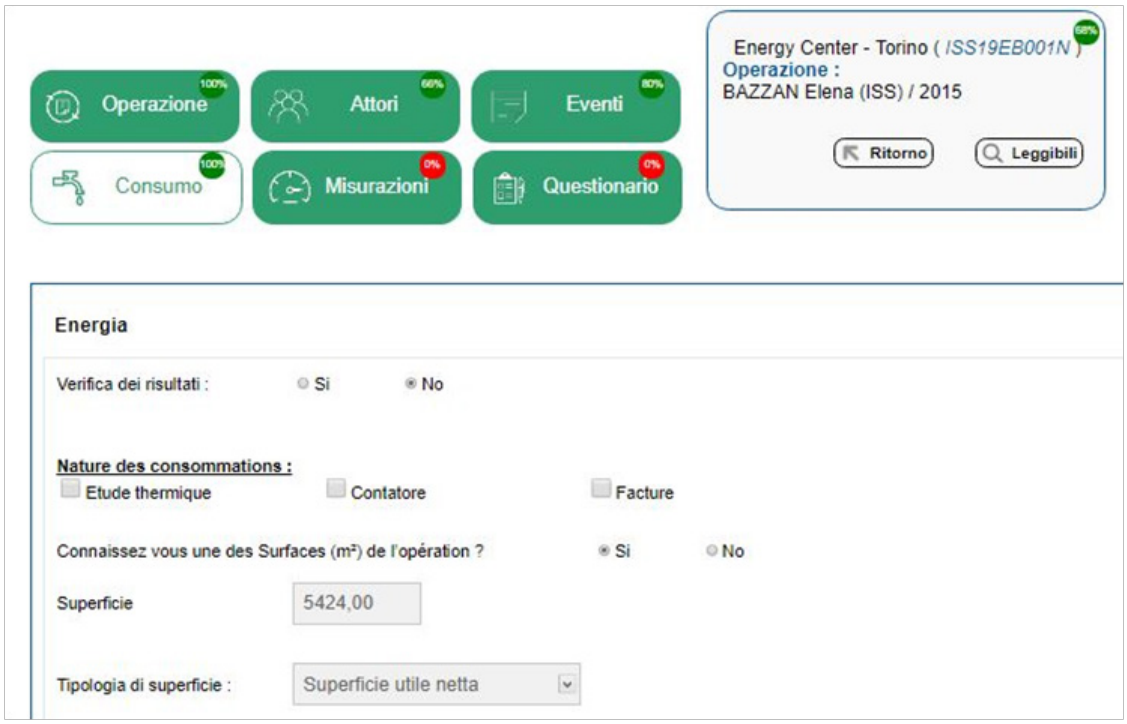


In aggiunta a quanto visto per le problematiche, l'ambito "**buone pratiche**" consente anche di fornire **considerazioni** in merito a quelli che sono i **problemi evitati adottando** quella determinata **soluzione tecnica e/o architettonica**. È possibile inoltre inserire sulla piattaforma immagini e documenti che consentano ai professionisti interessati a quella buona pratica, di poterla meglio comprendere ed eventualmente approfondire.

2e. CONSUMO

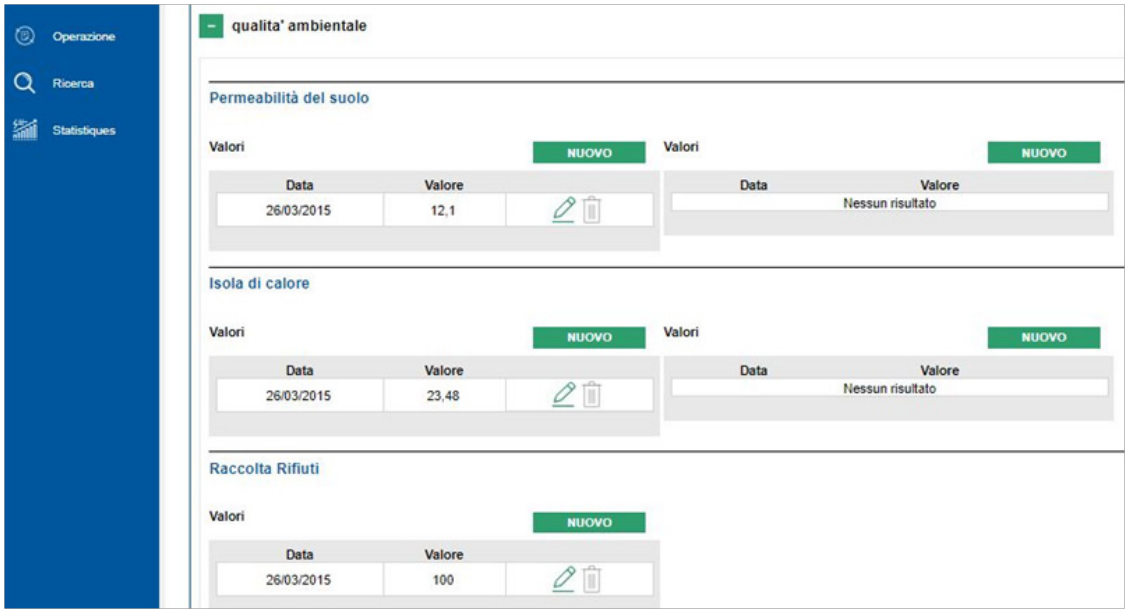
La sezione relativa ai consumi è stata **implementata su esplicita richiesta dei *partner* italiani** poiché non presente nella versione francese della piattaforma. Essa è suddivisa in **tre ambiti principali** che sono: energia, costi e qualità ambientale. Si tratta dell'area nella piattaforma dove è possibile inserire i valori ottenuti dall'edificio a seguito della valutazione con il Protocollo ITACA Regione Piemonte, nonché indicare il valore dello stesso indicatore calcolato in progetto e in esercizio, al fine di confrontare il valore ipotizzato con quello reale.

Il primo ambito, quello **energetico**, consente di andare a indicare la verifica dei consumi dell'edificio in esercizio, in virtù di quanto si sta facendo per la predisposizione del Protocollo ITACA Regione Piemonte collaudo ed esercizio. Sono quindi implementabili tutti i dati desunti dalle bollette energetiche e/o dai contatori installati nell'edificio. In quest'area è inoltre possibile inserire le informazioni relative alle superfici che si stanno prendendo in considerazione, come mostra l'immagine seguente.



Il secondo ambito della sezione consumo è denominato "**costi**", esso consente di indicare quelli che sono i costi dell'energia, dell'acqua e, se presenti, anche i costi correlati alla manutenzione dell'edificio. Per ciascuno dei tre viene chiesto di indicare un costo €/m^2 ed il periodo di riferimento della spesa, con la possibilità di allegare documenti a testimonianza di quanto affermato.

Il terzo ambito è quello maggiormente correlato agli indicatori del Protocollo ITACA, prende il nome di "**qualità ambientale**" e racchiude in sé tutti i criteri ricompresi in quest'area nel Protocollo. Gli indicatori che la piattaforma ha implementato sono: permeabilità del suolo, isola di calore, raccolta rifiuti, acque reflue, BACS, *design for all*, accessibilità al trasporto pubblico, supporto all'uso di biciclette e accessibilità ai servizi.



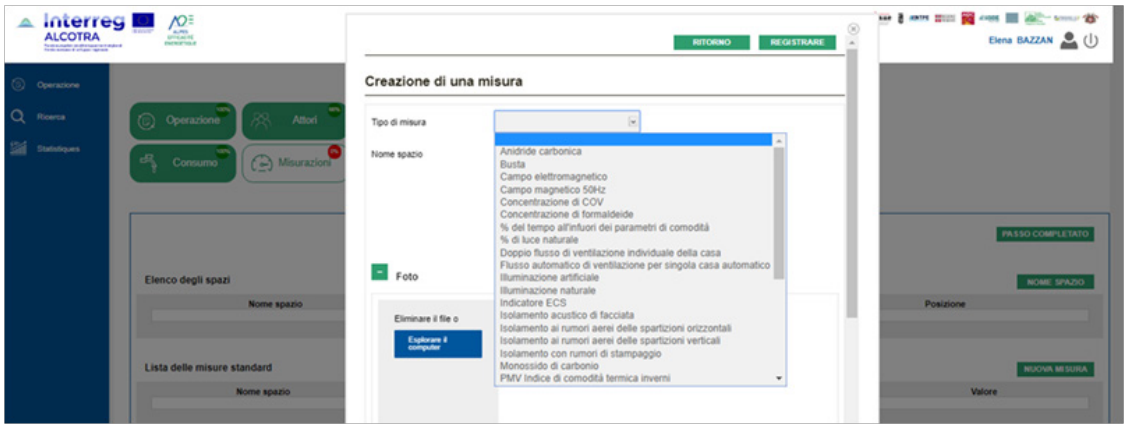
Per ciascuno di questi indicatori è inserito lo spazio entro cui inserire il valore calcolato, la sua unità di misura, la data in cui l'edificio è stato valutato con il Protocollo ITACA e il punteggio che ha ottenuto per quel determinato criterio. Si possono inoltre caricare le schede di calcolo ed eventuali fotografie scattate in merito all'aspetto trattato dall'indicatore.

Accanto a ciascun criterio è possibile inserire il valore calcolato per lo stesso in fase di esercizio, in maniera tale da poter confrontare le due metriche, come accennato in precedenza.

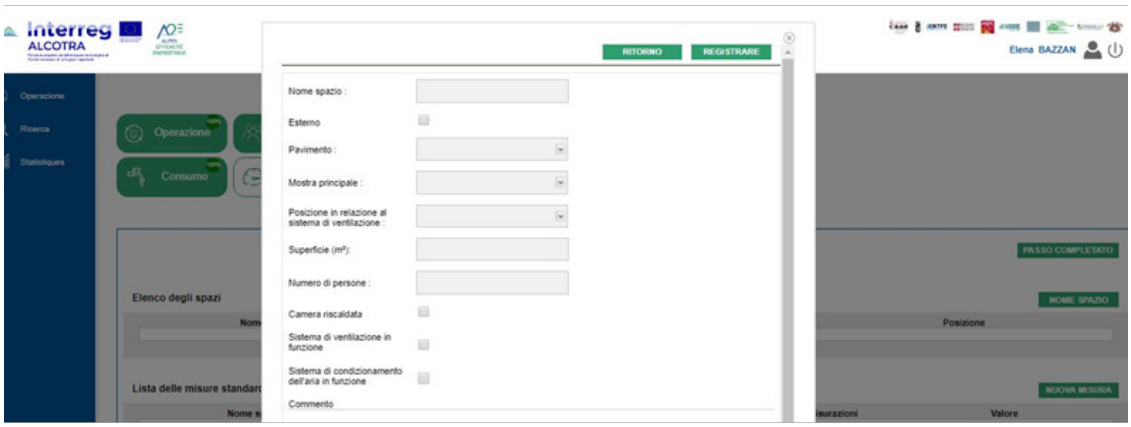
2f. MISURAZIONI

Così come per la sezione precedentemente descritta, anche la sezione chiamata "misurazioni" è stata **predisposta esclusivamente per i *partner* italiani** dai programmatori francesi della piattaforma. Si tratta della sezione nella quale vengono inserite tutte le informazioni riguardanti le misure fatte agli edifici in fase di esercizio.

Essa è divisa in due *step* distinti, il primo consente di indicare, attraverso un menù a tendina, il tipo di misura che si vuole caricare sulla banca dati italiana. Le tipologie di **parametri misurabili** sono molteplici e spaziano dall'illuminazione naturale, ai campi magnetici, alla concentrazione di formaldeide in ambiente e ancora possono essere valutati i quantitativi di anidride carbonica nei locali principali, la rumorosità in ambiente e via dicendo. L'immagine che segue mostra uno *screenshot* della piattaforma relativamente alla sezione in analisi.



Una volta stabilita la tipologia di misura che si sta prendendo in considerazione sarà necessario andare a fornire le indicazioni precise riguardanti il luogo nel quale è stata condotta la misura. Si dovrà, infatti, dopo aver contraddistinto lo spazio con un nome, indicarne la posizione, la superficie, l'esposizione, specificare se è attivo un sistema di ventilazione meccanica, se lo spazio dove è stata condotta la misura è riscaldato e, qualora fosse occupato, indicare il numero di persone presenti in ambiente. L'immagine seguente riassume gli elementi che vanno indicati per ogni spazio in cui è stata condotta una misura.



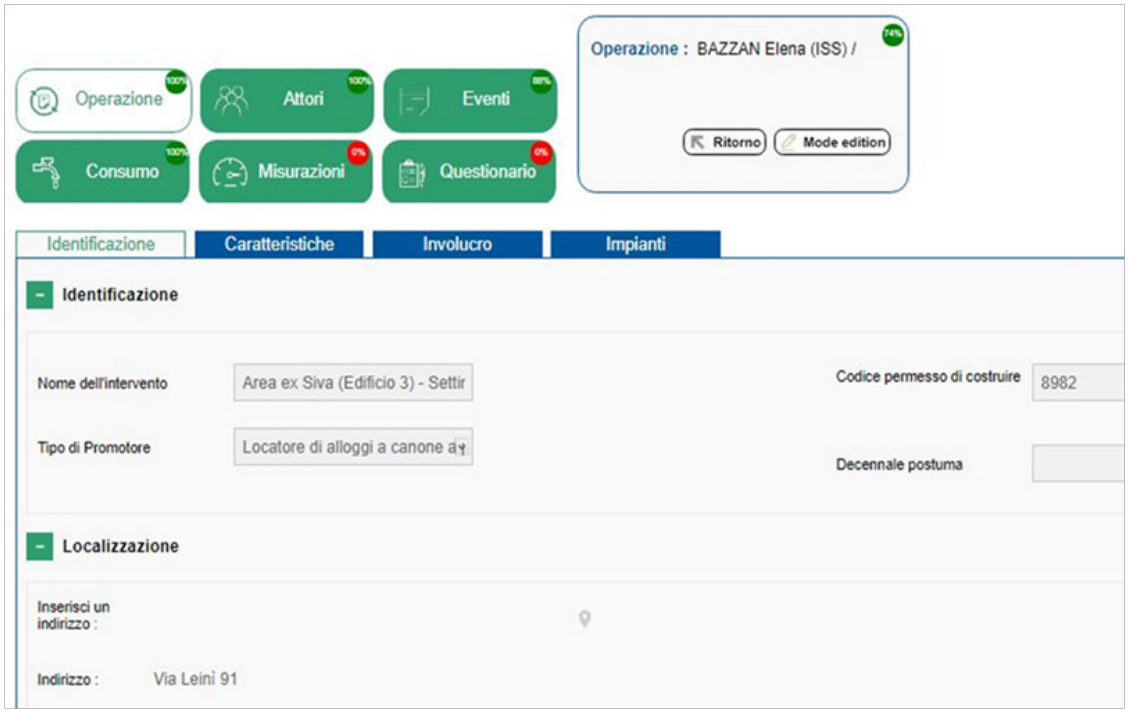
La piattaforma consente, però, di indicare solo alcune delle informazioni rilevanti ai fini della misura, ad esempio, le planimetrie con i punti di presa predisposte per eseguire le misurazioni di illuminazione naturale e la relativa tabella che riporta gli orari precisi di presa del dato, possono solo essere caricati come documenti a corredo della misura e non direttamente consultabili sulla pagina principale della banca dati. Pertanto, per condurre le misurazioni in maniera più appropriata, sono stati predisposti dei fogli di calcolo e dei *report* di misura direttamente compilati dagli ispettori durante le fasi di rilevamento. Questi sono da considerarsi complementari a quanto riportato sulla banca dati italiana.

3. Il caricamento dei dati sulla piattaforma

Prima di condurre la visita ispettiva, è sempre necessaria la consultazione del materiale tecnico che fornisce indicazioni architettoniche specifiche dell'edificio. In molti casi sono state esaminate sia la relazione energetica in base alla Legge 10/91 che le relazioni tecniche prodotte, al fine di poter meglio comprendere la struttura da ispezionare. I dati estrapolati da questi documenti tecnici sono stati caricati sulla Piattaforma dell'AQC, prodotta in versione italiana. In questa fase è stato di fondamentale importanza l'utilizzo del Glossario Tecnico di progetto che ci ha permesso di evitare grossolani errori di traduzione.

Per ciascuno dei 36 edifici analizzati sono state inserite le informazioni di base correlate all'ubicazione della struttura, alle peculiarità del sito, alle caratteristiche tecniche e al rendimento dell'involucro, alle stratigrafie che compongono la struttura, agli impianti di climatizzazione presenti, ai sistemi di schermatura utilizzati e via dicendo. Come descritto nei paragrafi precedenti, è stata inoltre realizzata ad hoc per il caso italiano la sezione dedicata al Protocollo ITACA che mostra i punteggi ottenuti per i criteri energetici, di comfort e qualità ambientale.

Le visite ispettive condotte dagli ispettori italiani sono state fondamentali all'inserimento dei dati riguardanti sia le constatazioni di qualità, che quelle di non qualità individuate nell'edificio; in una specifica sezione sono stati infine elencati i nominativi dei soggetti intervistati e i risultati dei questionari compilati da parte degli utenti, così come descritto nei paragrafi precedenti.



Esempio di caricamento dati sulla piattaforma AQC nella versione italiana

GLOSSARIO
TECNICO
6 SEZIONI
predisposizione
misurazione
INTERVENTO
caricamento
dati
struttura
TERMINI
raccolta dati
Piattaforma REX
PARAMETRI MISURABILI
consumo
eventi
BANCA
DATI
ITALIANA
ATTORI
questionario