

PROGRAMMA DI INVESTIMENTO PER INRiM

Premessa

La Regione Piemonte è capofila del progetto europeo denominato “STEPPING”, cofinanziato dal programma di Cooperazione Territoriale Europea MED. Tale progetto si inserisce nel quadro di attività svolte da tempo dalla Regione Piemonte in materia di energia sostenibile e ha la finalità di promuovere la diffusione dei Contratti di Prestazione Energetica (EPC) nell’area del Mediterraneo. Per l’attuazione del progetto in ambito locale, la Regione Piemonte, prestando supporto tecnico e giuridico agli Enti Pubblici del territorio, ha l’obiettivo di creare le condizioni di attivare delle procedure di gara che prevedano l’utilizzo degli EPC.

Con la nota n. 8757/18 del 21/12/2018 l’Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica ha formalizzato l’adesione al progetto STEPPING, candidando una serie di edifici pubblici e impegnandosi a lanciare una gara EPC entro i termini del progetto stesso.

INRiM, a fronte del servizio di assistenza tecnico-giuridico fornito dal team del progetto STEPPING, coordinato dalla Regione Piemonte – Settore Sviluppo Energetico Sostenibile, si è impegnato ad:

- aderire al progetto STEPPING finalizzato alla riqualificazione energetica mediante EPC dei seguenti edifici:

Denominazione edificio	P.A. proprietario
A – B – C – D – L – M – O – QR	INRiM

Mediante l’attivazione della gara, si dovrà individuare la ESCO (Energy Service Company) che si dovrà obbligare al compimento, con mezzi finanziari sia propri, sia di terzi soggetti, di una serie di servizi e di interventi integrati volti alla riqualificazione e al miglioramento dell’efficienza energetica degli edifici e/o impianti di proprietà dei Comuni partecipanti, a fronte di un corrispettivo strettamente correlato all’entità dei risparmi energetici ottenuti a seguito all’espletamento delle misure ed interventi di efficientamento sui sistemi, edifici e/o impianti, con accollo del rischio operativo;

Inoltre, la ESCO che risulterà aggiudicataria, dovrà impegnarsi contrattualmente a garantire che i risparmi di energia non siano inferiori ai livelli concordati e a quelli offerti in gara, stabiliti sulla base delle attività di auditing degli edifici.

Le caratteristiche principali della procedura di gara aperta per l’assegnazione del contratto (EPC) di concessione sono:

- investimenti finanziari per la realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici pubblici conferiti all’iniziativa, sono interamente sostenuti dalla ESCO;
- la ESCO si accolla il pagamento della fornitura del vettore;
- INRiM versa un corrispettivo/canone basato sull’effettivo risparmio energetico conseguito che include anche la gestione e la manutenzione degli impianti;
- la ESCO si accolla l’intero rischio operativo dell’investimento compreso rischio di costruzione e rischio di disponibilità;

- il mancato raggiungimento degli obiettivi di risparmio comporta l'applicazione di sanzioni e riduzione del canone a carico di INRiM;
- l'operazione si svolge nell'ambito della spesa corrente e gli investimenti sono 'off-balance' per i Comuni che non devono registrare indebitamenti;
- i requisiti di partecipazione prevedono la comprovata esperienza degli operatori nel settore energetico e la loro solidità finanziaria;
- la fissazione di investimenti minimi e di risparmi minimi garantiti che dovranno essere migliorati della ESCO in gara;
- la progettazione degli interventi a carico della ESCO aggiudicataria;
- rilascio di fidejussioni provvisorie e definitive (sulla costruzione e sulla performance) nonché polizze assicurative di responsabilità.

Gli Edifici individuati

Di seguito si illustrano le caratteristiche principali degli edifici che, di comune accordo, le parti hanno concordato di analizzare per definire un programma di investimento per la riqualificazione energetica degli stessi, mediante l'attivazione di un Energy Performance Contract (EPC).

Caratteristiche edifici a base di gara							
N r.	P.A.	Edificio	Destinazione d'uso	Superfici e utile riscaldati	Vol. lordo	S/V	Baseline consumi di metano
				[m ²]	[m ³]	[m ⁻¹]	[m ³]
1	INRiM	Edificio A	E.2- edifici adibiti ad uffici ed assimilabili	2.450	10.515	0,40	472.217
2	INRiM	Edificio B		4.210	20.322	0,26	
3	INRiM	Edificio C		2.865	12.687	0,38	
4	INRiM	Edificio D		3.919	12.821	0,39	
5	INRiM	Edificio L		1.704	16.961	0,30	
6	INRiM	Edificio M		2.456	11.193	0.42	

7	INRiM	Edificio O		729	4.522	0,50	
8	INRiM	Edificio QR		472	2.734	0,69	
				18.805	91.755		

* energia elettrica (kWh)

L'edificio O, programmato a un cambio di destinazione d'uso nel breve periodo, viene preso in considerazione solo per il tetto, nell'ipotesi di ospitare un impianto fotovoltaico. Non sarà quindi oggetto di riqualificazione energetica.

Per ciascun edificio si propone una scheda di sintesi con le principali caratteristiche geometriche e di consumo.

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio A
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	Anni '70 del '900
Descrizione generale	<p>L'Edificio A progettato nel 1971 da "FIAT Sezione Costruzioni e Impianti (Servizio Centrale Tecnico)" è di forma regolare con facciate principali orientate est-ovest e costituito da tre piani fuori terra completamente riscaldati ed uno non riscaldato. La scansione delle facciate del fabbricato è regolare e rivela la struttura portante puntiforme in cemento armato con tamponamento non coibentati come documentato dalla documentazione fornita dalla Committenza (proveniente dagli Archivi di INRiM) e come confermato dall'Analisi Termografica effettuata durante i sopralluoghi.</p> <p>L'Edificio A presenta una struttura portante in pilastri di cemento armato con tamponamenti verticali costituiti da una stratigrafia in pannelli di calcestruzzo prefabbricato sul lato esterno e da uno strato in muratura tradizionale sul lato interno. La cavatura della muratura non risulta coibentata ed assume spessori importanti in corrispondenza delle murature di sottofinestra. La presenza di volumi d'aria non coibentati all'interno delle murature verticali esterne trova conferma nelle "sezioni di facciata" di cui è stata riportata qualche immagine nella tabella soprastante. I solai del fabbricato sono in latero-cemento; il solaio di copertura è costituito da un doppio solaio non coibentato con camini di ventilazione. La copertura è finita all'estradosso con un manto impermeabilizzante in guaina bituminosa. L'involucro trasparente è costituito da infissi in alluminio con doppio vetro senza taglio termico che risalgono all'epoca di costruzione del fabbricato. Negli anni, al fine di ridurre i carichi solari (soprattutto durante il periodo estivo) sono state installate delle pellicole oscuranti sui vetri degli infissi aventi orientamenti sud ed est.</p>

FOTO DELL'EDIFICIO	
 <p>Particolare di facciata del muro di sottofinestra non coibentato</p>	 <p>Dettaglio del davanzale esterno della facciata tipo</p>
 <p>Estradosso della doppia copertura e dei camini di areazione</p>	 <p>Intradosso dell'ultimo solaio in laterocemento</p>

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio B
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	<i>Primi anni 2000</i>
Descrizione generale	<p>L'Edificio B realizzato nei primi Anni Duemila con facciate principali orientate nord-sud è costituito da cinque piani fuori terra completamente riscaldati ed uno interrato parzialmente riscaldato. Il fabbricato è stato costruito a seguito della necessità di ampliare gli spazi dedicati ad uffici e laboratori. L'Edificio in oggetto costituisce un collegamento tra gli Edifici A e C integrandosi tra i due con un volume regolare e maggiore rispetto ai due. Le facciate principali nord-sud sono caratterizzate da importanti superfici vetrate. È dotato di una struttura portante in pilastri di cemento armato e doppi solai in latero-cemento con coibentazione interna. I tamponamenti sono in parte realizzati in pannelli di cemento armato prefabbricato verso l'esterno e finitura interna in muratura (sulle testate laterali est/ovest e in corrispondenza dei sottofinestra del piano terra e primo delle testate nord/sud) ed in gran parte da superfici vetrate principalmente sulle facciate nord e sud. Nei livelli superiori al primo si segnala la presenza di pannelli opachi (coibentati) in corrispondenza dei sottofinestra. Gli infissi sono tutti con telaio in alluminio (senza taglio termico) e doppi vetri. In corrispondenza della facciata con orientamento sud sono state installate le pellicole oscuranti con lo scopo di ridurre i carichi solari soprattutto durante la stagione estiva. Nonostante l'installazione delle pellicole all'interno del fabbricato sono state riscontrate importanti situazioni di "discomfort indoor" dovute agli eccessivi carichi solari nei locali con orientamento sud situati ai livelli intermedi. Il sopralluogo dell'Edificio B ha evidenziato tale situazione di disagio per stessa ammissione dell'utenza. La copertura è piana e costituita anch'essa da un doppio solaio (coibentato)</p>

FOTO DELL'EDIFICIO



Facciata dell'edificio sul lato sud



Facciata dell'edificio sul lato nord



Immagine interna del locale Biblioteca situato al piano terreno



Interno della scala interna di pertinenza in uso agli edifici B e C

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio C
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	Anni '70 del '900
Descrizione generale	<p>L'Edificio C progettato nel 1971 da "FIAT Sezione Costruzioni e Impianti (Servizio Centrale Tecnico)" è di forma regolare con facciate principali orientate est-ovest e costituito da tre piani fuori terra completamente riscaldati ed uno non riscaldato. L'edificio (nei piani fuori terra) risulta identico all'Edificio A. Il sopralluogo ha evidenziato una differenza nelle dimensioni dei livelli interrati. La destinazione d'uso dei piani fuori terra, se paragonato all'edificio A, è differente e maggiormente uniforme soprattutto nei livelli superiori. Sulla copertura piana calpestabile è installato un impianto fotovoltaico. Il fabbricato presenta una struttura portante in pilastri di cemento armato con tamponamenti verticali costituiti da una stratigrafia in pannelli di calcestruzzo prefabbricato sul lato esterno e da uno strato in muratura tradizionale sul lato interno. La cassavuota della muratura non risulta coibentata ed assume spessori importanti in corrispondenza delle murature di sottofinestra. I solai del fabbricato sono in latero-cemento; il solaio di copertura è costituito da un doppio solaio non coibentato con camini di ventilazione. La copertura è finita all'estradosso con un manto impermeabilizzante in guaina bituminosa. L'involucro trasparente è costituito da infissi in alluminio con doppio vetro senza taglio termico che risalgono all'epoca di costruzione del fabbricato. Negli anni, al fine di ridurre i carichi solari (soprattutto durante il periodo estivo) sono state installate delle pellicole oscuranti sui vetri degli infissi aventi orientamenti sud ed est.</p>

FOTO DELL'EDIFICIO



Dettaglio di facciata lato ovest



Immagine della copertura piana e dell'impianto FV installato



Dettaglio delle aperture modulari presenti



Regolarità della facciata ai piani

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio D
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	<i>Primi anni 2000</i>
Descrizione generale	<p>L'Edificio D realizzato nei primi Anni Duemila ha uno sviluppo in pianta "ad L" ed è costituito da quattro livelli riscaldati (parzialmente) di cui uno interrato. Gli spazi del fabbricato sono principalmente dedicati a laboratori e magazzini. Una porzione dell'edificio risulta essere costituita da più livelli (ove sono principalmente collocati gli uffici), mentre un'altra da un unico volume attualmente non riscaldato utilizzato come laboratorio di ricerca. L'edificio è costituito da tamponamenti in pannelli prefabbricati in calcestruzzo (coibentati internamente) su struttura puntiforme a pilastri di cemento armato. La porzione di fabbricato su più livelli (avente orientamento ovest) nelle murature verticali è caratterizzata da una stratigrafia più complessa; in aggiunta ai pannelli di facciata (di cui sopra) è caratterizzata da una contro parete interna di finitura della stratigrafia.</p>

FOTO DELL'EDIFICIO



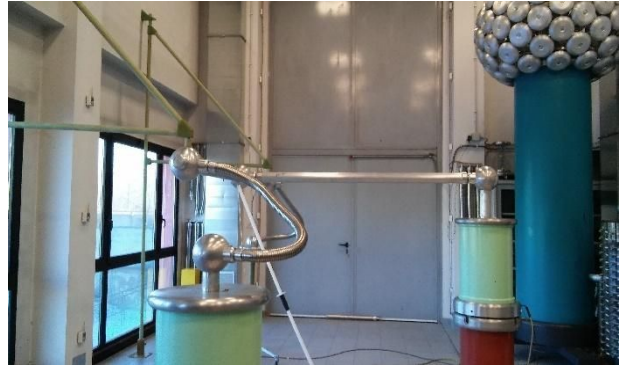
Facciata dell'edificio sul lato nord



Facciata dell'edificio sul lato ovest



Interno del grande volume non riscaldato



Dettagli degli spazi adibiti a laboratori

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio L
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	Anni '70 del '900
Descrizione generale	<p>L'Edificio L realizzato alla fine degli Anni Settanta si sviluppa su tre piani riscaldati di cui uno interrato. Sul lato sud sono collocati gli uffici (nei piani terreno e primo), mentre sul lato nord vi sono gli spazi adibiti a laboratori che occupano il grande volume a tripla altezza che si estende dal piano interrato al piano primo.</p> <p>L'edificio è costituito da una struttura portante a pilastri di cemento armato e tamponamenti in pannelli prefabbricati in calcestruzzo con coibentazione interna. La copertura è caratterizzata da un solaio prefabbricato in cemento armato con coibentazione all'estradosso in lana di roccia (sp=4cm circa). La finitura dell'orizzontamento superiore è in guaina bituminosa al fine di impermeabilizzare la stratigrafia. Le informazioni sulla coibentazione del solaio di copertura sono state reperite dal Settore Servizi Tecnici Sicurezza e Ambiente di INRiM. Gli infissi rilevati sono ancora quelli originari costituiti da telaio in alluminio (senza taglio termico) e vetri in parte singoli ed in parte doppi.</p>

FOTO DELL'EDIFICIO



Facciata dell'edificio sul lato sud



Facciata dell'edificio sul lato ovest



Immagine interna del triplo volume adibito a laboratori



Vista interna della facciata

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio M
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	1999
Descrizione generale	<p>L'Edificio M realizzato nell'anno 1999, presenta una singolare forma a corte costituita da un piano interrato e due altri piani fuori terra. All'interno dell'edificio sono collocati gli uffici dell'Amministrazione e alcuni spazi di pertinenza come le Sale Conferenze situate al piano interrato. Le facciate dell'edificio sono di forma regolare con aperture finestrate modulari; gli uffici situati su pianta quadrata si affacciano sia verso l'esterno, sia verso l'interno della corte.</p> <p>L'edificio M ha una struttura portante a pilastri in cemento armato e tamponamenti modulari prefabbricati quadrati a completamento di una muratura verticale a cassavuota come documentato dalle immagini sottostanti estrapolate dai progetti architettonici.</p> <p>La copertura piana dell'edificio è costituita (anche nel caso dell'Edificio M) da un doppio solaio in latero-cemento (coibentato) come rappresentato anche nelle immagini sottostanti. L'involucro trasparente è costituito da infissi con telaio in alluminio e doppio vetro. Le finestre dimensionalmente rispecchiano la modularità della facciata che si presenta estremamente regolare anche su corte interna. Sempre sulla corte interna, in corrispondenza del piano di calpestio esterno è installato un grande lucernario che serve la sala conferenze sottostante.</p> <p>Il livello interrato dell'edificio infatti si estende anche al di sotto della corte interna a cui si può accedere dai corridoi di pertinenza degli uffici</p>

FOTO DELL'EDIFICIO



Immagine aerea facciata nord



Dettaglio della scansione modulare di facciata



Superfici disperdenti su corte interna e dettaglio del lucernario



Interno della Sala Conferenze al livelli interrato

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio O
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	Anni 70' del '900
Descrizione generale	<p>L'Edificio O costruito negli Anni Settanta è costituito da un volume riscaldato di forma regolare avente un unico piano fuori terra adibito ad officine e depositi delle attrezzature.</p> <p>Il fabbricato ha un orientamento nord/sud con facciate principali dotate di grandi superfici vetrate; il corridoio di distribuzione centrale interno si trova lungo l'asse principale dell'edificio. All'interno dell'edificio si svolgono tutte le attività di costruzione/riparazione dei macchinari e delle attrezzature impiegati per le attività di Ricerca dei laboratori.</p> <p>La struttura dell'edificio è caratterizzata da una maglia di pilastri in cemento armato con tamponamenti in blocchi faccia-vista (sp=20cm). Un confronto sulle caratteristiche dell'involucro opaco del fabbricato avuto con i tecnici del "Settore Servizi Tecnici Sicurezza e Ambiente di INRiM" ha permesso di venire a conoscenza di informazioni utili a comprendere il livello di coibentazione delle strutture. Nello specifico i blocchi che caratterizzano la muratura opaca risultano coibentati internamente con l'argilla espansa. Gli infissi rilevati sono ancora quelli originari costituiti da telaio in alluminio (senza taglio termico) e vetri in parte singoli ed in parte doppi. Le superfici vetrate dell'edificio risultano molto estese e in grado di permettere un elevato livello di illuminazione naturale dei locali interni di lavoro. La copertura piana dell'edificio è caratterizzata da un solaio in latero-cemento finito all'estradosso con un manto di impermeabilizzazione in guaina bituminosa. Tale copertura non risulta coibentata né all'intradosso né all'estradosso.</p>

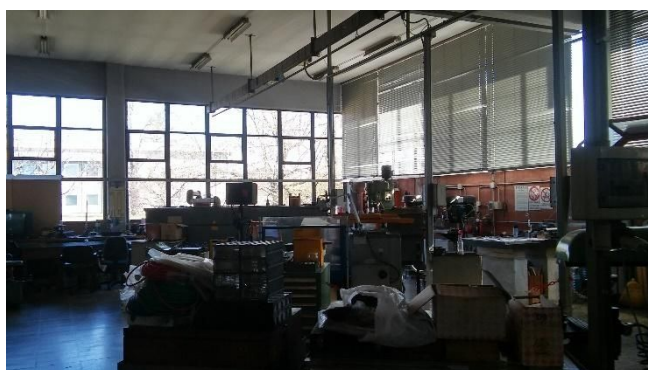
FOTO DELL'EDIFICIO



Facciata dell'edificio sul lato nord



Intersezione tra le facciate nord ed ovest



Dettaglio interno degli spazi dedicati alle attività di officina



Interno del locale deposito di pertinenza

INFORMAZIONI GENERALI	
P.A.	INRiM
Nome edificio	Edificio QR
Indirizzo	Str. delle Cacce, 91, 10135 Torino TO
Destinazione d'uso	E.2 / edifici adibiti ad uffici ed assimilabili
Contesto urbano	Periferia
Anno di costruzione	Anni 70' del 900
Descrizione generale	<p> Gli Edifici Q-R costituiti da un unico piano fuori terra risultano soltanto parzialmente riscaldati; parte del volume di essi ospita la Centrale Termica del Complesso di INRiM e locali tecnici vari. La porzione di volume riscaldato è invece occupata da spazi adibiti a laboratori di Ricerca. </p> <p> L'involucro dell'edificio è caratterizzato da una struttura portante a pilastri in cemento armato e tamponamenti in paramano senza coibentazione né cassavuota. La copertura piana costituita da un solaio tradizionale in latero-cemento risulta coibentata all'estradosso con un sottile strato di lana di roccia (sp=4cm circa) e finitura esterna con guaina impermeabilizzante. Gli infissi in parte sono stati recentemente sostituiti con altri ad alte prestazioni (taglio termico) e triplo vetro. Le finestre non ancora sostituite sono quelle originarie costituite da un telaio in ferro e vetri singoli. </p>



CONSUMI TERMICI							
Stagione termica	Consumi reali [Sm ³]	Consumi reali [Nm ³]	Consumo reale medio [Nm ³]	Gradi giorno reali	Gradi giorno UNI 10349-2016	Consumo reale medio normalizzato [Nm ³]	Consumo medio calcolato [Nm ³]
2015/2016	353.781	335.020	324.984	2.376	2.617	350.512	370.256
2016/2017	355.247	336.408		2.368			
2017/2018	320.520	303.523		2.569			
					SCARTO	5,6%	

Analisi tecnico economica e risultati

Il lavoro di analisi economica è stato realizzato dal Environment Park SpA, in qualità di partner tecnico del progetto STEPPING. Tale attività è stata strutturata in un audit energetica in accordo con la norma tecnica UNI CEI EN 16247 1-2.

E' stata prodotta una diagnosi energetica del complesso degli edifici analizzati (consegnata a INRiM in occasioni di incontri tra le parti), che ha come risultato la simulazione dei possibili interventi di efficientamento energetico con i relativi benefici in termini di risparmio economico-energetico. Per il dettaglio degli interventi ipotizzati si rimanda alle audit energetiche.

Sulla base dei risultati delle Audit è stato possibile simulare diversi scenari di contratto.

Gli elementi caratterizzanti un contratto EPC sono infatti:

1. Durata
2. Percentuale di risparmio energetico sulla baseline storica di consumo
3. Percentuale di risparmio economico per la PA sulla baseline storica di costo per la gestione energetica degli edifici (acquisto vettori energetici + manutenzione)
4. Valore degli investimenti

Il valore di queste variabili è stato definito attraverso delle simulazioni economiche e finanziarie redatte sulla base dei risultati delle Audit.

In base al fatto che gli edifici interessati appartengono ad un sito collegato ad una rete di teleriscaldamento interna che serve anche altri edifici, è stato deciso di non includere la fornitura energetica nel canone.

Diversi scenari con differenti valori sono stati presentati e lo scenario preferibile è stato quello di seguito illustrato:

	INRiM
risparmio energia termica minima a base di gara	16.8%
risparmio energia elettrica minima a base di gara	13.4%
investimenti minimi richiesti per la riduzione dei consumi di energia termica degli edifici	1.631.712
durata contratto	14
quota canone annuo relativa agli interventi di riqualificazione	116.551
quota canone relativa alla gestione ed agli interventi di manutenzione impianti termici massima	21.500

La durata del contratto è di 14 anni più uno per la realizzazione degli interventi. il primo anno viene remunerato per la sola quota di manutenzione.

I valori di risparmio energetico sono calcolati sul totale dei consumi di energia del sito. Nei documenti di gara si procederà alla definizione del valore di baseline sulla stima dei soli consumi di energia riferiti agli edifici.