Allegato A: MODELLO PER LA PROPOSTA

A Gruppo di Lavoro INAF GREEN dello Istituto Nazionale di Astrofisica
Green@inaf.it

CC: Direzione Generale,
Direttori/direttrici,
Referenti delle strutture proponenti

A	**Titolo della Proposta**[1]	**IRA-GREEN: FIRST STEPS**		
B	**Contributo richiesto ed eventuale cofinanziamento**	*Importo richiesto*	*Importo e fonti di co-finanziamento*	*Importo totale*
		40.000€	***29.640,86€***	***69.640,86€***
C	**Strutture coinvolte**[2]	**Istituto di Radioastronomia** **Tutto le sedi dell'INAF per quanto riguarda i seminari e i corsi di formazione**		
D	**Proponente principale:**[3]	**Germano Bianchi** germano.bianchi@inaf.it		
E	**Responsabile dei fondi**[4]	**Germano Bianchi** germano.bianchi@inaf.it		
F	**Abstract della proposta (massimo 1 pagina)**[5]	Il gruppo di lavoro Green dell'Istituto di Radioastronomia (IRA) ha cominciato a svolgere indagini e lavori di miglioramento energetico, presso le tre sedi di Bologna, Medicina e Noto. In particolare, con gli interventi in corso, finanziati dai fondi PNRR, IRA sarà presumibilmente apripista tra gli istituti INAF nell'avvio di quella che è definita "transizione green"; il "*primo passo*", da cui il nome a questo progetto. Grazie all'esperienza acquisita in questo campo, ci si è resi conto della necessità, per tutte e tre sedi IRA, di azioni che agiscano su aspetti residui, ancora non considerabili come "green", come sottoelencate. <u>Sede di Bologna</u>:		

[1] Titolo sintetico per descrivere la proposta.
[2] Indicare la/e struttura/e coinvolta/e nel progetto proposto. È possibile specificare se il progetto svolto da una Struttura è estendibile all'intero ente (per esempio, un corso di formazione organizzato da una Struttura ma accessibile e trasmesso a tutto INAF).
[3] Il/la proponente principale della proposta è il Responsabile della proposta: colui/colei che seguirà lo sviluppo dell'intervento, relazionando al referente sullo stato di avanzamento ed eventualmente gestendo i fondi relativi.
[4] Da indicare qualora il Proponente principale non possa essere anche il gestore dei fondi (per esempio, il Direttore di Struttura).
[5] Descrivere sinteticamente la proposta, la motivazione e/o eventuale urgenza, i vantaggi attesi, la tempistica, la fattibilità tecnica e organizzativa.

		• Sostituzione di punti luce fluorescenti con plafoniere a led, con un abbattimento dei consumi elettrici della sola illuminazione fino al 68%; • Installazione di pellicole schermanti / basso emissive sui vetri delle finestre e sostituzione delle tende veneziane esistenti, al fine di ridurre il calore irradiato, sia in estate che in inverno, fino al 9% dell'intero ammontare del calore impiegato (pari ad una riduzione fino al 34% del calore irradiato dalle superfici vetrate); • Studio preliminare per diminuire drasticamente la dispersione del calore negli edifici. Sede di Noto: • Installazione di lamelle oscuranti esterne, atte a garantire una barriera alla luce e al calore verso l'interno degli edifici, con una riduzione dei consumi di circa il 20%. • Studio preliminare per la riqualificazione della foresteria, con soluzioni sostenibili per l'ambiente, che prevedranno ad esempio il cappotto e sistemi di climatizzazione ad alta efficienza energetica. Lo studio ha lo scopo di identificare le attività ed i costi per poter nuovamente utilizzare un immobile, attualmente in disuso, che avrà il duplice scopo di foresteria e sala congressi / centro visite. Sede di Medicina: • Erogatore di acqua minerale. Al momento l'acqua minerale viene erogata attraverso dispenser da 18 litri. Ciò implica emissione di CO_2 da parte dei corrieri per il trasporto dei dispenser e smaltimento di enorme quantità di plastica. L'erogatore d'acqua, che si propone, permetterà l'allacciamento diretto al sistema idrico della Stazione radioastronomica, senza più la necessità di trasportare e smaltire dispenser di plastica, abbattendo i costi del servizio, la plastica prodotta e l'emissione di CO_2. Sono previsti seminari e formazione green in presenza e online per tutto il personale INAF. Relativamente alla capacità tecnica e organizzativa, il gruppo IRA proponente ha un'ampia e consolidata esperienza nella gestione di progetti, dei fondi associati e di rendicontazione. Inoltre molti componenti di questo gruppo hanno rivestito il ruolo di RUP, DEC e assistente al DL in gare d'appalto e quindi hanno maturata capacità di gestione ordini relativi alle proposte incluse in questo bando. Lo staff amministrativo IRA si è dotato di personale capace di gestire

		procedure d'appalto per forniture, servizi e lavori, come quelle già in corso per il PNRR. Sempre in IRA è nato un ufficio per la programmazione e la gestione dei progetti. Quanto sopra garantisce l'affidabilità del gruppo proponente nel portare a termine le attività presentate in questa proposta e nei tempi indicati dal bando. Anche dal punto di vista tecnico, molti temi del bando, sono stati affrontati all'interno dei progetti PNRR e quindi nuovamente approcciabili, ad ulteriore garanzia della fattibilità delle opere proposte.
G	**Impatto della proposta:**	**<u>Sede IRA – BO</u>** È stata condotta una approfondita analisi dei consumi energetici dell'intera palazzina e delle attività in essa svolte. Tale analisi è stata svolta da personale interno, utilizzando più strumenti informativi, tra i quali un software di calcolo energetico, le indicazioni dei consumi in bolletta e l'osservazione delle necessità ed abitudini dei lavoratori e lavoratrici. L'analisi ha preso in considerazione: 1. Trasmittanza termica delle pareti murarie verticali 2. Trasmittanza termica delle finestre e porte 3. Trasmittanza termica del tetto 4. Calore prodotto dai lavoratori 5. Calore ceduto per ricambio d'aria 6. Energia utilizzata nell'illuminazione 7. Energia utilizzata per il calcolo (solo Centro Calcolo - CED) La 1, 2, 3, 4, 6 sono state calcolate in funzione dell'anno solare, quantizzando il periodo in 12 mesi. Senza arrivare a dettagliare la procedura di calcolo, si riporta di seguito il risultato sintetico dell'analisi dei consumi e le ipotetiche misure di riduzione e/o azioni "green" atte alla compensazione.

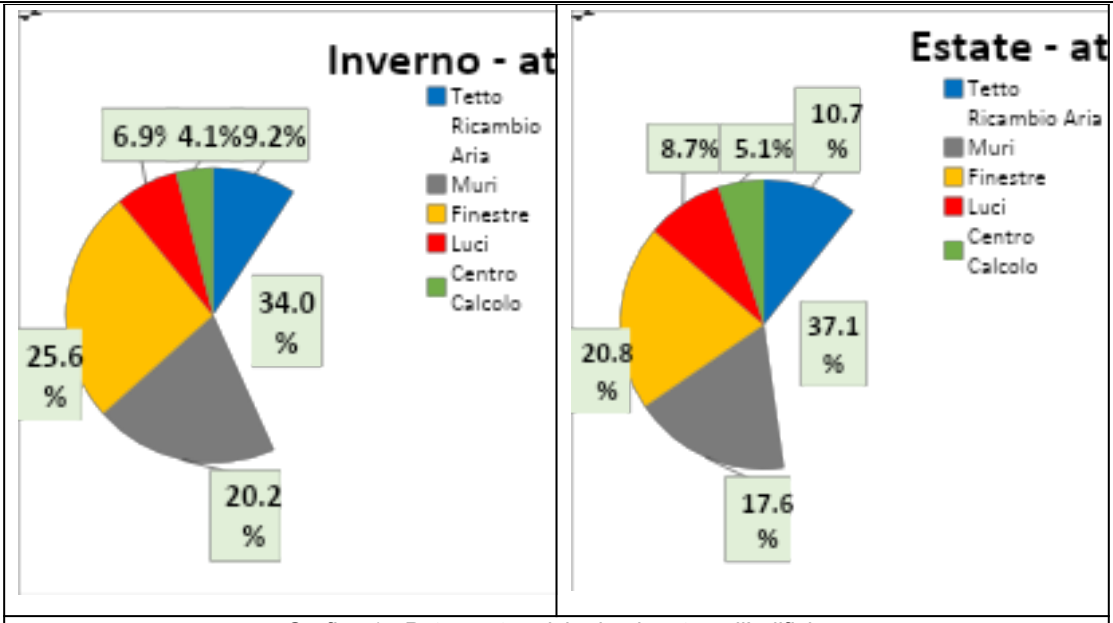


Grafico 1 - Potenze termiche impiegate nell'edificio.
Valutate in inverno nell'ora più fredda ed in estate all'ora più calda.

Come si evince dai grafici a torta, contrariamente a quanto si potrebbe supporre, le cause maggiormente disperdenti non sono le parti murarie (muri verticali + tetto), bensì il ricambio d'aria, il quale avviene senza alcun ricircolo d'aria, nella misura generosa di circa 2 ricambi/ora in tutti gli ambienti.

Si noti inoltre che una fetta importante di dispersione termica è imputabile alla categoria "finestre", intendendo con tale termine sia le finestre, sia le porte, e considerando sia la superficie vetrata che l'infisso.

La fetta relativa all'illuminazione, come atteso, è ridotta. Tuttavia non trascurabile.

Vengono considerati quindi i seguenti interventi, la cui fattibilità è data da:

- Interferenza estremamente ridotta con i lavoratori e lavoratrici INAF (non verranno fatte aree di cantiere e non si limiterà l'uso di uffici, laboratori o zone comuni e di servizio, se non per tempi estremamente ridotti);
- Procedure di acquisizione semplificate tramite affidamenti diretti, con tempi ridotti per lo svolgimento delle procedure di appalto.

"Relamping": sostituzione dell'illuminazione attualmente a tubi fluorescenti con corpi luminanti LED di pari dimensioni e flusso luminoso.

Si propone la sostituzione dei corpi luminanti attuali, composti principalmente da tubi fluorescenti 2x58W, con corpi luminanti LED, fornenti il medesimo flusso luminoso, e rispettanti le normative per l'illuminazione d'ufficio che sinteticamente si elencano:

illuminamento: 400 +/-20% lx, UGRL (indice di abbagliamento): ≥16, Resa Cromatica (CRI)≥80%, parametri L% e B% da definire in sede di progetto definitivo.

		La sostituzione può avvenire in due tipologie di intervento, ciascuna con pregi e difetti: ● la più economica, ma meno performante, consiste nella mera sostituzione dei tubi fluorescenti (e starter) con tubi LED, lasciando inalterato il corpo luminante. In questo caso il consumo energetico si assesterebbe al 50% dell'attuale, l'intervento sostitutivo sarebbe molto contenuto in termini di tempo (circa 10 minuti per ogni ufficio) e sarebbe un lavoro "pulito" (senza rischio di caduta calcinacci, o polveri dal soffitto). Per contro, rimarrebbero installati i dispositivi elettrici, quali reattore e condensatore, non più necessari, ma consumanti energia elettrica ed impattanti sulla riduzione della vita media dei tubi led stessi; ● la soluzione che risolverebbe le problematiche sopra descritte è la sostituzione dell'intero corpo luminante fluorescente (plafoniera) con altro a tecnologia a LED. Tale soluzione ha il vantaggio di un consumo di energia molto performante, pari al 32% del consumo dei tubi fluorescenti nel migliore dei casi, cioè contemplando anche un dimmer a bordo. Il corpo luminante sarebbe "plug&play", senza modifiche né all'impianto elettrico né alla struttura di supporto, benché l'installazione richieda un intervento a soffitto e di conseguenza la distesa di teli protettivi sulle scrivanie, atti a proteggere dalla caduta di piccoli calcinacci e polveri. In definitiva l'intervento sostitutivo è comunque da considerarsi semplice e fattibile da un punto di vista tecnico. Tempo stimato 4 ore per ciascun ufficio. L'intervento sostitutivo che si propone è quest'ultimo. Se l'intervento venisse realizzato in tutti e 4 i piani della palazzina il consumo energetico stimato si ridurrebbe a circa il 95% dell'attuale consumo complessivo di elettricità. Tale stima è valida in tutte le stagioni dell'anno. In sintesi: l'edificio, che si estende su 4 piani, impiega per ogni piano, 60 corpi luminanti da 9000 Lumen. L'energia consumata per la sola illuminazione, calcolata per ogni piano dell'edificio, passerebbe da circa 10.000 kWh/anno a circa 3.200 kWh/anno. Il conto bolletta, per ogni piano dell'edificio, valutando il prezzo medio dell'energia elettrica in fascia F1 pari 0.269€/kWh (tariffa convenzione CONSIP, Lotto 6 Emilia-Romagna, codice convenzione EE21_VAR12_L06, attualmente in vigore), passerebbe da circa 2.690€ a circa 861€.

La verifica del beneficio avverrebbe a valle dell'installazione dei nuovi punti luce, tramite misura della potenza assorbita, attraverso apposito strumento di misura in dotazione all'IRA.
Si propone di procedere attuando gli interventi, cautelativamente ed in via sperimentale, solamente in un solo piano dell'edificio e poi di valutare, a distanza di un anno, il beneficio per completare l'intervento anche nei restanti piani.

Riduzione della dispersione termica attraverso le vetrate tramite l'applicazione di pellicole apposite e veneziane.

I venditori più conosciuti forniscono due tipologie di pellicole per interno e per esterno. Queste ultime, benché meno durevoli nel tempo, sono quelle che offrono risultati di maggior impatto. La proposta è di installare pellicole di tipo "basso emissivo" nelle finestre ubicate verso nord, il cui pregio è quello di fornire, oltre alla schermatura, una riduzione dell'irraggiamento verso l'esterno, soprattutto in inverno, con il conseguente miglioramento del comfort del personale. Nelle finestre orientate a sud si applicherebbe la pellicola del tipo "basso trasmissivo" adatta a ridurre il calore proveniente dall'esterno.
Tutte le pellicole sarebbero installate sul lato esterno delle vetrate, apribili a bandiera, mentre per le ante non apribili, le pellicole verrebbero installate all'interno. Pertanto, non è necessario alcun lavoro all'esterno dell'edificio, ma si opererebbe solo dall'interno degli uffici. Questo ridurrà i costi, i tempi di esecuzione (non rendendosi necessario aprire un cantiere ed installare una impalcatura) e renderà più agevole la fattibilità dell'opera.
L'installazione delle pellicole sui vetri richiede necessariamente il momentaneo smontaggio delle tende veneziane che sono installate su ogni infisso dell'edificio. Anche tali tende veneziane, oltre a contribuire al necessario comfort lavorativo, contribuiscono a ridurre il calore irradiato attraverso le vetrate in tutte le stagioni dell'anno. Poiché nell'edificio in questione, la totalità delle tende veneziane sono ammalorate, si ritiene opportuno con l'occasione, e nell'ambito di una unica procedura di affidamento, procedere alla sostituzione ex-novo delle tende veneziane stesse a corredo di ogni corpo vetrato dell'edificio.
Tempo stimato per il lavoro 2 ore per ciascun ufficio.
Se l'intervento venisse realizzato in tutti e 4 i piani della palazzina, il consumo energetico stimato sarebbe di circa il 91% dell'attuale in inverno e del 93% dell'attuale in estate.
La verifica a posteriori del beneficio potrebbe avvenire tramite i seguenti metodi:

- Misura dell'effettiva trasmittanza ed irraggiamento delle vetrate, tramite apposita strumentazione;
- Somministrazione al personale di un questionario indirizzato a valutare le modifiche al benessere percepito.

Come già indicato relativamente all'intervento precedente, si propone, in via cautelativa, di procedere sperimentalmente solo in un piano dell'edificio, per poi estendere in anni successivi ai restanti piani.

Studio preliminare per abbattere la dispersione del calore negli edifici e laboratori.

L'intervento che massimizza il rapporto costi/prestazioni è probabilmente l'installazione dei dispositivi VMC (Ventilazione Meccanica Controllata) a recupero di calore. Tali dispositivi abbatterebbero il consumo di energia dovuto al ricambio d'aria, ovvero la fetta energetica più importante.
Allo stato attuale sono presenti VMC che trattano l'aria in ingresso preriscaldando in inverno, ma non è presente alcun apparato di recupero del calore. Eseguito un sopralluogo nei locali tecnici, è apparso potenzialmente possibile modificare ed integrare le condotte con dispositivi VMC a recupero di calore. Questa attività richiederebbe un ampio progetto, comprendente una fase preliminare di studio, fino alla realizzazione del progetto esecutivo stesso. In questa proposta, ci limitiamo a prevedere uno studio preliminare, che possa indicare quali tipi di interventi tecnici andrebbero svolti, i benefici prodotti ed i costi per realizzare l'opera.
Le operazioni di installazione possono esser condotte esclusivamente nei locali tecnici, senza alcuna interferenza con il personale, se non la mancanza di ricambio d'aria durante l'installazione: disagio che si potrà facilmente risolvere attraverso l'apertura delle finestre, ove possibile, e/o lasciando aperta la porta di ogni ufficio, agevolando il ricambio naturale durante i lavori.

Pensilina per ricarica delle bici elettriche

L'intervento che viene inserito qui, cade nella proposta di INAF-OAS, ma siccome i due Istituti INAF, IRA e OAS sono ubicati nel medesimo campus, la pensilina per la ricarica delle bici elettriche sarà sfruttata dal personale di entrambi gli Istituti, a rafforzamento della proposta che questi stanno presentando. In questo modo, si ottiene un beneficio comune, con una sola richiesta di finanziamento.
Ovviamente l'idea è quella di promuovere la mobilità green, soprattutto in città, incentivando gli spostamenti con la bicicletta, riducendo sia il traffico, sia l'inquinamento prodotto dalle automobili a motore endotermico del personale INAF. Immaginare di poter pedalare senza pensieri e sapere di avere a disposizione una fonte di energia verde per la ricarica delle e-bike, riteniamo sia un buon incentivo all'utilizzo della bicicletta.

La stazione di ricarica per e-bike può ricaricare più bici contemporaneamente, in quanto dotata di una pensilina, formata da pannelli fotovoltaici, con il doppio scopo di proteggere le biciclette dalle intemperie e di ricaricarle tramite energia pulita.

<u>Sede IRA – NOTO</u>

La Stazione Radioastronomica di Noto è coinvolta nel progetto PNRR, all'interno del quale sono previsti interventi di riqualificazione energetica, quali: il rifacimento degli impianti di climatizzazione, il relamping (sostituzione di tubi fluorescenti con punti luce a led) e

l'installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto della palazzina principale. A completamento di tale opera di riqualificazione energetica, all'interno del seguente bando si chiedono due ulteriori interventi come sottoelencati.

Installazione di oscuranti esterni

Si vuole ripristinare il sistema frangisole composto da oscuranti esterni, atti a garantire una barriera alla luce e al calore verso l'interno degli edifici. Con la loro presenza e il loro giusto utilizzo nel corso della giornata, manterranno le stanze più fresche in estate (problema molto sentito nel sud Italia), con un impatto positivo sull'efficienza degli edifici e un conseguente risparmio energetico. Gli oscuranti che si andranno ad installare sono costituiti da alette regolabili e orientabili, in alluminio, che permettono di modulare il livello di luminosità degli ambienti proteggendoli al contempo dai raggi solari e dal calore. Oltre ad abbattere il calore, permetteranno quindi una regolazione della luminosità, andando ad aumentare anche il comfort dell'ufficio, soprattutto per chi deve passare molto tempo davanti ad un monitor. Si stima che questa realizzazione vada ad incidere su un risparmio energetico stimato intorno al 20%, rispetto all'attuale situazione.

La verifica a posteriori del beneficio potrebbe avvenire in tre metodi:

- Confronti tra le misure dei consumi elettrici prima e dopo l'intervento;
- Somministrazione al personale di questionario atto a valutare le modifiche al comfort percepito;
- Valutazione della temperatura ambientale, per singolo ufficio, ad oscuranti totalmente aperti ed imposizione di protezione dall'irraggiamento diretto.

In particolare, l'intervento riguarderà la sostituzione dell'intero corpo di lamelle oscuranti motorizzate, installate nelle finestre dell'edificio denominato *Ala nuova* (la cui ultimazione risale al 2008).



Immagine 1. Ala nuova, oggetto di intervento.

L'edificio, la cui superficie ad esposizione prevalente risulta essere quella orientata secondo la direttrice nord-sud, presenta 12 finestre a taglio termoacustico, per lato. La continuata esposizione agli agenti atmosferici, ne ha determinato un inesorabile ammaloramento.

La sezione sud dell'edificio, specialmente nel semestre più caldo dell'anno, rappresenta la zona più vulnerabile; inevitabilmente sia gli uffici, che i laboratori, risultano esposti ad un continuo irraggiamento solare. A causa di tale condizione, si riduce significativamente il comfort climatico ed ambientale, durante la fruizione degli ambienti medesimi. Il ripristino di tale sistema genererà, per la natura medesima dell'intervento, una significativa riduzione dell'impatto climatico sugli ambienti, sbarrando efficacemente l'irraggiamento solare.

Studio preliminare per la riqualificazione della foresteria

I locali della foresteria della Stazione Radioastronomica di Noto soffrono, da tempo, del problema di infiltrazioni, causate dalle precipitazioni atmosferiche. Nel corso degli anni il rivestimento impermeabilizzante della copertura dell'edificio si è danneggiato in maniera crescente, a causa della normale usura, a cui può incorrere. Ciò ha comportato anche la costante presenza di muffe all'interno di alcuni ambienti dello stesso. Lo stato in cui versa attualmente l'edificio non lo rende più agibile; perciò necessita di un intervento di ristrutturazione e riqualificazione. Un primo intervento, già finanziato ed in fase di realizzazione, riguarda il rifacimento del tetto, in modo da eliminare le infiltrazioni.
Per il ripristino della piena funzionalità dell'immobile, è necessario un progetto esecutivo che, per ragioni economiche, non è possibile chiedere all'interno del presente bando. Ci si limita quindi alla richiesta di un progetto preliminare, che comunque possa fornire indicazioni sui tipi di interventi da svolgere, le tempistiche ed i costi.
Dovranno essere interventi green, quindi si prevedrà:

- la realizzazione di un "cappotto" nei muri perimetrali;
- un sistema di climatizzazione ad elevato rendimento ed efficienza energetica
- la possibilità di installare un impianto fotovoltaico a servizio della foresteria e/o un impianto solare termico.

La destinazione d'uso della nuova foresteria garantirà almeno 2 camere da letto con bagno privato, oltre alla realizzazione di una sala congressi e un centro visite per conferenze e/o accoglienza del pubblico in visita alla Stazione Radioastronomica di Noto. In questo modo anche tale Stazione potrà avere un luogo adibito alle attività di divulgazione.

Sede IRA – MEDICINA

Per quanto riguarda la sede dell'IRA a Medicina, è già in corso una attività di rinnovamento ed efficientamento energetico degli edifici, grazie ai fondi del PNRR, che comprende:

- l'installazione di un sistema fotovoltaico;
- la sostituzione dei punti luce fluorescenti con lampade a LED a basso consumo (relamping);

- la ristrutturazione degli oscuranti;
- il rifacimento dell'impianto di climatizzazione con uno più efficiente (comprendente l'eliminazione delle caldaie a gasolio e la conseguente emissione di CO_2 in atmosfera);
- nuovi laboratori con schermatura delle pareti (cappotto).

Per tale sede si chiede quindi solamente l'installazione di un erogatore di acqua potabile microfiltrata e purificata.

Erogatore di acqua potabile

Al momento l'acqua minerale viene erogata attraverso dei dispenser da 18 litri, con consumo di carburante dei corrieri che devono consegnarli mensilmente e con un consumo enorme di plastica con cui gli stessi sono fatti. L'erogatore d'acqua che si propone in questa richiesta, permetterebbe l'allacciamento diretto al sistema idrico della Stazione radioastronomica, offrendo acqua microfiltrata e purificata, senza più la necessità di trasportare e smaltire dispenser di plastica, abbattendo quindi anche tutti i costi ad essi collegati.

Sono previste attività di seminari informativi aperti a tutto il personale INAF, usufruibili sia in presenza che con collegamento remoto. Di seguito i temi e relatori.

LA DECARBONIZZAZIONE DEI TRASPORTI
Nicola Armaroli – ISOF/CNR, Bologna

Abstract: Il peggioramento della crisi climatica deve accelerare l'azione per uscire progressivamente dallo sfruttamento dei combustibili fossili. Una radicale transizione energetica da compiere in meno di trent'anni è una colossale sfida tecnica, economica e sociale, complicata da inevitabili resistenze al cambiamento. Perché la decarbonizzazione dei trasporti è un tassello fondamentale della transizione? Quali sono le alternative al motore a combustione? Perché l'auto a batteria è l'opzione attualmente migliore? La disponibilità di risorse minerarie per produrre le batterie è un problema? Inquina più l'auto endotermica o l'auto elettrica, nel ciclo di vita? La propulsione a idrogeno è una soluzione concorrenziale? E i biocombustibili? Come faremo a decarbonizzare i camion, le navi e gli aerei? Il seminario illustrerà le basi scientifiche alla base delle risposte a queste e ad altre frequenti domande.

Breve CV: Nicola Armaroli è un chimico del CNR, socio dell'Accademia Nazionale delle Scienze e direttore di Sapere, rivista di scienza fondata nel 1935. Lavora nel campo della conversione dell'energia solare e studia i sistemi energetici nella loro complessità. Ha pubblicato oltre 250 lavori scientifici e 12 libri. È consulente in materia di energia per varie istituzioni internazionali, e ha tenuto conferenze su invito in università, centri di ricerca e aziende in tutto il mondo. È stato consulente del governo italiano dal 2021 al 2022 e ha ottenuto diversi premi e riconoscimenti. Si batte perché le persone non si illudano che la

scienza e la tecnologia siano la soluzione a tutti i problemi del mondo.

CRONACHE DA UNA CITTÀ SOLARE

Leonardo Setti – Dipartimento di Chimica Industriale, Università di Bologna

Abstract: È la storia di un abitante che viene a trovarci dal futuro e ci racconta la sua città solare del 2050. Ci spiega come viene gestita l'energia ma soprattutto quanto sia stato difficile abbandonare l'amore degli ultimi 150 anni: i combustibili fossili. Il visitatore prende elementi del passato e mostra soluzioni pratiche legate ad un nuovo sistema di approvvigionamento dell'energia in cui le comunità energetiche sono state la chiave di lettura per uscire da una pericolosa trappola fossile. Il nostro amico ci farà rivivere la nostra storia passata, quella presente e quella del futuro prossimo con tutte le sue contraddizioni, paure e speranze.

Breve CV: Leonardo Setti è un ricercatore della Facoltà di Chimica Industriale dell'Università di Bologna. Dal 2003 svolge ricerche nell'ambito delle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili trattando in particolare tecnologie solari dirette per lo sviluppo di moduli fotovoltaici plastici per la trasformazione dell'energia solare in energia elettrica e tecnologie solari indirette attraverso lo sviluppo di bioelettrodi. Dal 2007 ha sviluppato nuovi modelli di sistemi integrati per la gestione dell'energia che trovano applicazione nelle pianificazioni energetiche locali finalizzate a realizzare delle reti energetiche di microgenerazione distribuita.

CHE LA FORZA GRAVITAZIONALE SIA CON NOI

Pierluigi Di Lizia – Politecnico di Milano

Abstract: Una guida pratica all'esplorazione spaziale, dalle sfide tecnologiche da affrontare alle strade da percorrere, mantenendo sempre lo sguardo verso il nostro pianeta e l'uso sostenibile dello Spazio che lo circonda.

Breve CV: Pierluigi Di Lizia è professore associato di meccanica aerospaziale, guida e navigazione di satelliti, presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali - Politecnico di Milano.

Nota: quest'ultimo seminario tratterà proprio un tema di fondamentale importanza per la Croce del Nord di Medicina, già coinvolta in progetti europei ed internazionali per il monitoraggio di oggetti orbitanti e della "spazzatura spaziale". Riteniamo quindi che questo seminario trattato da personale

		esterno all'ente, possa anche mirare a promuovere collaborazioni con enti esterni, relativamente ai temi della Green economy. Infine, verranno proposti corsi di formazione green al personale, spiegando loro i comportamenti da tenere negli ambienti di lavoro e non solo, come ridurre i consumi e applicare piccoli gesti che, se fatti da tutti, possono portare davvero ad un risparmio in termini economici e di sostenibilità ambientale. Per tali corsi ci rivolgeremo ai responsabili "Ambiente" dell'Università di Bologna https://site.unibo.it/multicampus-sostenibile/it/ambiente e usufruiremo dei corsi del GSE https://www.gse.it/chi-siamo. Tali corsi di formazione sono gratuiti e quindi non vanno ad incidere sul budget della proposta.
H	**Eventuali autorizzazioni e/o pareri necessari**[6]	Le attività proposte non necessitano di pareri, o approvazioni, da parte di enti terzi. Questo è un punto di forza per l'attuazione della proposta, in quanto, se verrà finanziata, saremo subito pronti a partire con le attività, senza indugiare sui pareri, o approvazioni provenienti dall'esterno, come ad esempio dal Comune, dal Provveditorato dei lavori pubblici, dalla Conferenza dei servizi, ecc.

[6] Si indichi inoltre l'eventuale necessità di approvazioni, pareri o atti autorizzativi eventualmente necessari da parte di enti esterni e Autorità per l'esecuzione delle opere previste nella proposta e la relativa tempistica.

Stima dei costi[7]

Preventivo dei costi del progetto			**Piano finanziario preventivo a copertura dei costi di progetto**	
A	Categoria di spesa	A	B1	B2
		Costo totale (somma B1 + B2)	Contributo richiesto con il presente Bando	Eventuali ulteriori contributi
A1	*Erogatore acqua per la sede di Medicina*	2.318,00 €	0 €	2.318,00 €
A2	*Installazione pellicole sui vetri in un piano della sede di Bologna*	10.040,60 €	10.040,60 €	0 €
A3	*Installazione nuove veneziane e smaltimento vecchie, in un piano della sede di Bologna*	5.563,20 €	5.563,20€	0 €
A4	*Studio preliminare di riqualificazione energetica per la sede di Bologna*	4.070,68 €	4.070,68 €	0 €
A5	*Studio preliminare di ristrutturazione foresteria di Noto*	5.394,46 €	0 €	5.394,46 €
A6	*Sostituzione oscuranti frangisole alla Stazione di Noto*	23.833,92 €	2.905,52 €	20.928,40 €
A7	*Noleggio sala per due conferenze*	1.400,00 €	1.400,00 €	0 €
A8	*Relatori conferenze e seminari*	1.000,00 €	0 €	1.000,00 €
A9	*Relamping su un piano della sede di Bologna*	16.020,00 €	16.020,00 €	0 €
A10	*Pensilina fotovoltaica per ricarica di e-bike nella sede di Bologna*	0 €	0 €	0 €
TOTALE		**69.640,86 €**	**40.000,00 €**	**29.640,86 €**

Nella tabella sopra sono state inserite tutte le spese direttamente imputabili al programma, comprensive di IVA e altri obblighi fiscali, di attività che verranno opportunamente documentate in sede di rendiconto.

Si riportano inoltre di seguito le fonti di co-finanziamento, previste a supporto della proposta (colonna B2):

Voce A1: Erogatore acqua per la sede di Medicina

2.318,00€ sull'O.F. 1.06.03.02 - Radiotelescopi di Medicina

Voce A5: Studio preliminare di ristrutturazione foresteria di Noto

5.394,46€ sull'O.F. 1.02.03.15 - Piano triennale edilizia 2023

[7] Quadro economico della proposta con indicazione della stima delle singole voci di spesa

Voce A6: Sostituzione oscuranti frangisole alla Stazione di Noto

13.601,26€ sull'O.F. 1.02.03.08 - Piano triennale edilizia 2015

7.327,14€ sull'O.F. 1.02.03.10 - Piano triennale edilizia 2018

Voce A8: Relatori conferenze e seminari

1.000,00€ sull'O.F. 1.05.01.01 – Ricerca di base

Per quanto riguarda i costi relativi alla Voce A8, non abbiamo una offerta formale. Si tratta quindi di una stima basata su eventuali costi di missione e "gettoni di presenza" da rimborsare ai relatori.

Cronoprogramma[8]

	MESI																						
ATTIVITÀ DEL PROGETTO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Erogatore acqua MED				P	P	F																		
Installazione pellicole e veneziane BO	C	P	P	M	F																			
Studio preliminare BO e NOTO		C	P	P	F	F	V																	
Studio preliminare NOTO		C	P	P	F	F	V																	
Oscuranti NOTO	C	P	P		M	M	F																	
Seminari e conferenze						S						S						S						
Relamping BO		C	C	P	P	M	F																	

Legenda:
P: **P**rocurement
F: **F**ornitura ed installazione
C: Redazione **C**apitolato
V: **V**erifica e validazione
M: Approvvigionamento **M**ateriali
S: **S**eminari, formazione e conferenze

[8] Indicare il cronoprogramma di progetto per la realizzazione delle attività.

M **Vantaggi e benefici attesi**[9]

	IRA-BO	IRA-Medicina	IRA-Noto
Risparmio kWh/anno	23000 per ogni piano	N/A	8400
Impronta di carbonio: Ton CO_2/anno risparmiato	10 per ogni piano	0.2	4
Miglioramento comfort	Migliora microclima ed abbagliamento sia in estate che in inverno.	Disponibilità di acqua minerale, microfiltrata e refrigerata.	Migliora microclima ed abbagliamento sia in estate che in inverno.
Formazione ed Informazione	Seminari usufruibili sia in presenza sia online ed aperti a tutta INAF		

Nota: la valutazione del footprint CO_2 è stata ottenuta da software di calcolo su web, in particolare co2.myclimate.org

N **Documentazione a supporto della proposta**[10]

1) Preventivi
2) Organigramma del gruppo di lavoro Green-IRA
3) Foglio dettagliato dei costi

[9] Descrivere in dettaglio lo scopo del progetto, evidenziandone vantaggi e benefici attesi, quali, solo a titolo esemplificativo e non esaustivo: *efficientamento energetico, riduzione dell'impatto ambientale a partire dalla situazione attuale e/o potenziale di divulgazione e sensibilizzazione*.
[10] Indicare un elenco descrittivo della documentazione allegata alla proposta che supporti la richiesta di contributo.