

**PROTOCOLLO D'INTESA**

**IL COLLE DI GALILEO - VALORIZZAZIONE E PROMOZIONE**

**DELLA COLLINA DI ARCETRI**

**Tra**

- il **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, con sede in Roma, piazzale Aldo Moro n. 7 (c.f. 80054330586), in persona del Presidente *pro tempore*, Prof. ssa Maria Chiara Carrozza, nata a Pisa il 16 settembre 1965 (c.f. CRRMCH65P56G702V), di seguito, per brevità, anche “CNR”;

- l'**Istituto Nazionale di Astrofisica**, con sede in Roma, viale Parco Mellini n. 84 (c.f. 97220210583), in persona del Presidente *pro tempore*, Prof. Marco Tavani, nato a Roma il 5 ottobre 1957 (c.f. TVNMRC57R05H501I), di seguito, per brevità, anche “INAF”;

- l'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**, con sede in Frascati (RM), via Enrico Fermi, 54 (c.f. 84001850589), in persona del Presidente *pro tempore*, Prof. Antonio Zoccoli, nato a Bologna il 16 agosto 1961 di seguito, per brevità, anche “INFN”, a ciò autorizzato con delibera del Consiglio Direttivo n. 16011 approvata in data 23/07/2021;

- l'**Università degli Studi di Firenze**, con sede in Firenze, piazza San Marco n. 4 (c.f. 01279680480), in persona della Rettrice, Prof.ssa Alessandra Petrucci, nata a Milano (MI) il 10 marzo 1962 (c.f. PTRLSN62C50F205N), di seguito, per brevità, anche “Ateneo”;

qui di seguito denominati singolarmente “Parte” e congiuntamente “Parti”,

**PREMESSO CHE:**

- le Parti perseguono, a un livello di eccellenza riconosciuto anche in ambito internazionale, le finalità istituzionali di ricerca scientifica e diffusione dei

risultati;

- sulla collina di Arcetri a Firenze è presente un parco presso cui operano alcune strutture delle Parti, quali l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri dell'INAF (INAF-OAA), l'Istituto Nazionale di Ottica del CNR (CNR-INO), il Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics dell'INFN (GGI-INFN) e il Dipartimento di Fisica e Astronomia di UNIFI (DIFA-UNIFI);

- sulla stessa collina opera anche, per la Parte UNIFI, il Sistema Museale di Ateneo (SMA-UNIFI) che ha in gestione Villa Galileo, di proprietà demaniale e in concessione gratuita a UNIFI secondo le disposizioni vigenti in materia;

- Villa Galileo, Monumento Nazionale dal 1920, è il luogo simbolico della collina di Arcetri come ultima dimora di Galileo Galilei dal 1631 al 1642 (anno della morte), che qui completò alcune delle sue opere più rilevanti, discusse di scienza con i suoi allievi, rendendo così la Villa, agli occhi dei posteri, un luogo fortemente simbolico ed evocativo per il progresso scientifico e culturale dell'umanità tutta nonché per la trasmissione, la comunicazione e lo scambio delle conoscenze scientifiche;

- con accordo del 27.06.2011, rep. n. 10/2011, prot. n. 41542, poi rinnovato per uguale durata con atto di rinnovo del 16.09.2015, rep. n. 2459/2015, prot. n. 118595, è stata formalizzata tra le Istituzioni firmatarie l'iniziativa 'Il Colle di Galileo' per promuovere iniziative e incontri scientifici di comune interesse sul Colle di Arcetri, avvalendosi anche dell'opportunità di utilizzare il prestigioso ed evocativo luogo di Villa Galileo per ospitare incontri, simposi e conferenze della comunità scientifica internazionale ed eventi inaugurali e conclusivi di tali incontri, di accogliere così gruppi di studiosi di consistenza numerica adeguata alla ricettività della stessa Villa, in coerenza con le sopra richiamate finalità della

concessione demaniale in favore dell'Ateneo;

- le Parti hanno creato e sostengono congiuntamente la Rivista 'Il Colle di Galileo' (nel seguito anche semplicemente 'Rivista'), pubblicata semestralmente dalla Firenze University Press, che ha lo scopo di illustrare i vari aspetti della vita scientifica degli enti coinvolti nell'iniziativa;

- la Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze (nel seguito: FCRF) nel 2016 ha approvato e realizzato un progetto biennale di allestimento museale di Villa Galileo, inaugurato nel 2018; la stessa FCRF ha poi provveduto a formalizzare la donazione dell'arredo stesso al Sistema Museale di Ateneo per un totale di € 101.819,05 in beni materiali;

- le Parti, nell'ambito dell'Accordo già sottoscritto nel 2011, insieme al Museo di Storia Naturale hanno istituito al loro interno un Comitato Scientifico che ha redatto, nel 2018, un progetto di riqualificazione e valorizzazione della collina di Arcetri (nel seguito: "Progetto del Parco"), avente speciale riguardo alla cosiddetta terza missione allegato al presente Protocollo di cui costituisce parte integrante;

- il Progetto del Parco prevede la realizzazione di installazioni dislocate presso i locali di INAF-OAA, CNR-INO, DIFA-UNIFI che, inclusa Villa Galileo, facciano parte di un percorso didattico-scientifico con il quale offrire alle scuole e alla cittadinanza un sistema di visite guidate (nel seguito: "Percorso"), complementare alle attività di terza missione già in essere presso le singole istituzioni;

- le installazioni del Percorso, se realizzato, conterranno sia la strumentazione storica utilizzata nelle ricerche svolte dalle istituzioni nel passato, sia la strumentazione avanzata attualmente impiegata nelle ricerche, sia alcune postazioni didattiche interattive dedicate a illustrare i principi fisici su cui tale

strumentazione è basata;

- la FCRF nel 2019 ha approvato, per un ammontare complessivo al 2021 di € 260.000,00 un piano di sostegno del 'Progetto del Parco' consistente nel finanziamento della progettazione del piano museale del 'Percorso' e della sua esecuzione, con la previsione che la futura gestione del sistema di visite del 'Percorso' sia sotto la esclusiva responsabilità delle Parti;

- Il CdA di UNIFI ha approvato in via definitiva il cofinanziamento di circa € 200.000,00 per l'intervento di riqualificazione di alcuni locali destinati ad accogliere una delle installazioni previste nel 'Percorso';

- le vigenti disposizioni normative assicurano strumenti di coordinamento tra i soggetti, pubblici e privati coinvolti nel citato Progetto al fine di facilitare le operazioni di valorizzazione, promozione e fruizione del patrimonio culturale di ambito scientifico ma anche storico-artistico da mettere in atto attraverso azioni congiunte, ovvero complementari, nell'ambito di percorsi da stabilire anche in relazione a singole tematiche;

- tra gli strumenti di coordinamento, oltre a quelli ordinari previsti dalla legislazione nazionale, rientrano le disposizioni e determinazioni assunte dai rispettivi Organi delle Istituzioni in discorso;

- inoltre gli atti costitutivi, gli statuti e i regolamenti delle Istituzioni precedentemente riportati contemplano tra le finalità di ciascuno la ricerca, la conservazione, la valorizzazione, la promozione e la fruizione del patrimonio culturale e scientifico;

- la consensualità è strumento privilegiato per lo sviluppo delle Istituzioni e, nella fattispecie, per i luoghi della cultura, come identificati nel Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. L.gs. 22 gennaio 2004, n. 42 nel testo vigente, nonché

nella Legge regionale 25 febbraio 2010, n. 21 “Testo unico delle disposizioni in materia di beni, istituti e attività culturali”;

- la Parti intendono collaborare per potenziare le rispettive finalità istituzionali, anche con preciso riferimento alla terza missione e con l’eventuale possibilità di realizzare la progettualità sopra richiamata;

- è confermata la volontà delle Parti di dare seguito e continuità alla iniziativa “Il Colle di Galileo” sopra richiamata mediante la stipula di un nuovo atto;

- è pertanto opportuno stipulare tempestivamente e preliminarmente un Protocollo d’Intesa volto ad armonizzare intenti e finalità comuni, l’esame fra i Soggetti citati in epigrafe delle attività inerenti a quanto previsto nel Progetto citato, nonchè l’utilizzo di Villa Galileo per ospitare incontri, simposi e conferenze della comunità scientifica internazionale ed eventi inaugurali e conclusivi di tali incontri, in conformità agli scopi della concessione demaniale in favore dell’Ateneo;

- è rilevante che tale atto preveda l’istituzione del Comitato di coordinamento scientifico della sopra richiamata iniziativa “Il Colle di Galileo” stessa, con compiti di verifica dello stato di attuazione degli interventi e delle azioni posti in essere attraverso periodici monitoraggi e reportistica e di condivisione del piano delle iniziative, anche al fine di programmare nuove ipotesi di lavoro;

#### **RICHIAMATI:**

- la Legge 7 agosto 1990 n. 241 recante “Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi” e successive modifiche e integrazioni;

- la Legge 23 dicembre 1996, n. 662, art. 2, comma 203, legge finanziaria per l’anno 1997;

- il Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante il Codice dei beni culturali e del paesaggio e ss. mm. ii.;

- lo Statuto dell'Università degli Studi di Firenze, emanato con D.R. n. 329/2012 del 23/04/2012 e successive modificazioni;

- il Regolamento del Sistema Museale di Ateneo dell'Università degli Studi di Firenze, emanato con Decreto Rettorale n. 300 del 9 marzo 2018 che, in sostituzione del precedente Regolamento del Museo di Storia Naturale, disciplina la nuova struttura nella quale è inserita, oltre al componente prevalente - il Museo di Storia Naturale - anche Villa Galileo, dimora storica posta al sommo della collina di Arcetri (di seguito anche "Colle di Arcetri") in Firenze, dimora nella quale Galileo Galilei trascorse gli ultimi anni della sua vita, confinato agli arresti domiciliari dalla condanna del Santo Uffizio del 1633, circondato dai discepoli con i quali, fino alla morte, avvenuta nel 1642, parlava e discuteva di scienza;

- Lo Statuto del CNR emanato con provvedimento n.93 del 2018

- Lo Statuto dell'INAF definitivamente approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 42 del 25 maggio 2018, entrato in vigore il 24 settembre 2018, e successive modifiche e integrazioni;

- Lo Statuto dell'INFN approvato con delibera n. 14524 del 27 settembre 2017

TUTTO CIO' PREMESSO E CONSIDERATO, LE PARTI STIPULANO IL

SEGUENTE

## **PROTOCOLLO D'INTESA**

### **Art. 1**

#### **Premesse**

1. Le premesse sono parte integrante del presente Protocollo d'Intesa e costituiscono i presupposti su cui si fonda il consenso delle parti.

## **Art. 2**

### **Finalità**

1. Con il presente protocollo d'Intesa e in conformità alle vigenti disposizioni normative, il CNR, l'INAF, l'INFN e l'Ateneo si impegnano a collaborare sulla base di una ricognizione programmatica delle risorse finanziarie disponibili, dei soggetti interessati e delle procedure amministrative occorrenti, per lo studio e l'eventuale realizzazione di un piano pluriennale di interventi d'interesse comune o funzionalmente collegati e volti alla realizzazione delle progettualità citate in narrativa.

2. Il presente Protocollo assicura strumenti di coordinamento tra i soggetti sottoscrittori al fine di facilitare le attività di valorizzazione, promozione e fruizione del patrimonio culturale di ambito scientifico in primo luogo, ma anche storico-artistico, da mettere in atto attraverso azioni congiunte, ovvero complementari, nell'ambito di percorsi da stabilire anche in relazione a singole tematiche.

## **Art. 3**

### **Impegni delle Parti**

1. Le Parti, nell'ambito delle rispettive finalità istituzionali e competenze, convengono di promuovere forme di collaborazione, secondo la normativa vigente, per lo studio e l'eventuale realizzazione del Progetto del Parco citato in narrativa. Le Parti si impegnano, altresì, in modo armonico e sinergico, a promuovere incontri scientifici, individualmente o di concerto, che possano fare riferimento alla cornice convenzionale prevista dal presente Protocollo, avvalendosi anche dell'opportunità di utilizzare il prestigioso ed evocativo luogo di Villa Galileo per ospitare incontri, simposi e conferenze della comunità

scientifico internazionale ed eventi inaugurali e conclusivi di tali incontri, per accogliere gruppi di studiosi di consistenza numerica adeguata alla ricettività della stessa Villa, in coerenza con le sopra richiamate finalità della concessione demaniale in favore dell'Ateneo.

2. In particolare, le Parti si impegnano a valorizzare il proprio patrimonio scientifico, storico e culturale, programmando misure volte alla sua diffusione oltre la comunità locale, attraverso la condivisione e la realizzazione di programmi e azioni comuni, anche con specifiche azioni di *benchmarking*.

3. Le Parti si impegnano, inoltre, a lavorare insieme per il raggiungimento di obiettivi comuni di sviluppo sostenibile, anche di rilievo europeo, e a realizzare iniziative mirate a far conoscere ad un pubblico più ampio possibile, anche in un contesto internazionale, le realtà museali e i patrimoni scientifici di rispettiva pertinenza, predisponendo progetti nell'ambito di programmi regionali, nazionali, comunitari e internazionali capaci di attivare risorse economiche aggiuntive ai fondi ordinari e adeguate al raggiungimento delle finalità del presente Protocollo d'Intesa.

4. Le Parti s'impegnano a reperire, individualmente e/o congiuntamente, nelle forme che riterranno più opportune ed efficaci allo scopo, le risorse finanziarie necessarie per l'organizzazione degli incontri scientifici, nonché per la realizzazione, il potenziamento o il recupero funzionale di strutture a supporto di un futuro polo di eccellenza scientifica sito in Arcetri, quali ad esempio nuove aule, auditorium, foresteria.

5. Nello svolgimento delle attività collegate all'iniziativa "Il Colle di Galileo" formalizzata con questo Protocollo, le Parti collaborano nella predisposizione di contenuti relativi ai temi di interesse del Progetto del Parco anche sui propri siti

web e, più diffusamente, utilizzando le diverse opportunità di comunicazione tipiche dei *social media* per la promozione della iniziativa stessa e per la ricerca di finanziamenti.

6. Le Parti s'impegnano a collaborare e a promuovere le iniziative connesse con questo Protocollo, anche mediante la creazione di un sito web dedicato a tutte le attività da esso specificate negli accordi attuativi.

7. Le parti si impegnano affinché, per le attività svolte all'interno dell'iniziativa "Il Colle di Galileo", il logo di tale iniziativa accompagni i loghi delle parti stesse, nelle pubblicazioni a mezzo stampa, sui siti web e sui social media.

#### **Articolo 4**

##### **Comitato Scientifico**

1. La definizione delle linee di indirizzo per le iniziative didattiche, divulgative e scientifiche realizzate ai fini del presente Protocollo d'Intesa è affidata ad un Comitato Scientifico (nel seguito: 'CS').

2. Il CS è composto da tre rappresentanti per ciascuna delle parti, così individuati: il direttore di CNR-INO, il responsabile dell'*outreach* CNR-INO e un membro designato dal Presidente CNR per INO; il Direttore di INAF-OAA, il responsabile INAF dei Servizi Biblioteche Musei e Terza Missione e un membro designato dal Presidente per INAF; il Direttore della Sezione di Firenze di INFN, il Direttore del GGI e un membro designato dal Presidente per INFN; il Presidente del SMA-UNIFI, il Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia e un membro designato dal Rettore per UNIFI.

3. I membri del CS individuati dai Presidenti restano in carica per quattro anni e possono essere rinnovati una sola volta consecutivamente. Gli altri componenti rimangono in carica fino alla scadenza del loro mandato istituzionale.

4. Le Parti possono esercitare il diritto di veto su deliberazioni che comportano l'impegno di proprie infrastrutture e risorse finanziarie, nonché sull'adesione di altre Istituzioni.

5. All'atto della sua prima riunione il CS delibera le modalità con le quali le Parti esercitano tale diritto di veto.

6. Il CS elegge al suo interno un Presidente che ne convoca e presiede gli incontri.

7. Il Presidente viene rinnovato con cadenza quadriennale o alla sua scadenza come membro del CS, seguendo un criterio di rotazione fra le Parti.

8. Nelle votazioni, in caso di parità prevale il voto del Presidente.

#### **Art. 5**

#### **Rivista 'Il Colle di Galileo'**

1. Le Parti s'impegnano a sostenere la rivista 'Il Colle di Galileo' di cui in premessa. La rivista ha un Direttore Scientifico, un Direttore Responsabile, un Comitato di Redazione ed un Comitato Scientifico-Editoriale (CSE). Le cariche di Direttore Scientifico e Direttore Responsabile possono coincidere.

2. Il Direttore Scientifico della rivista è nominato dal Rettore su proposta del Direttore del Dipartimento di Fisica e Astronomia in accordo con il CS di cui all'articolo 4.

3. Il Comitato di Redazione della rivista è costituito da un rappresentante indicato da ciascuna delle parti.

4. I membri del CS di cui all'articolo 4 sono membri di diritto del CSE della rivista. Al CSE possono aggiungersi altri membri, nominati dal Direttore Scientifico, sentito il CSE.

5. Il CSE e il Comitato di redazione della rivista collaborano con il Direttore

Scientifico della rivista per garantirne la gestione scientifico-editoriale.

#### **Art. 6**

##### **Accordi attuativi**

1. La collaborazione tra le Parti è assicurata tramite la stipula di appositi Accordi attuativi, nel rispetto del presente Protocollo d'intesa e della normativa vigente.
2. Gli Accordi attuativi disciplinano le modalità secondo cui si attua la specifica collaborazione tra le Parti con l'individuazione, in particolare, degli aspetti di natura tecnico-scientifica, organizzativa, gestionale e finanziaria.

#### **Art. 7**

##### **Entrata in vigore e durata**

1. Il presente Protocollo ha durata di 4 anni a decorrere dalla data della sua sottoscrizione; esso può essere rinnovato in seguito ad accordo scritto tra le Parti, su proposta del Comitato Scientifico.
2. È fatta salva la garanzia dell'ultimazione delle attività in corso al momento della scadenza del presente Protocollo.
3. Alla scadenza del presente Protocollo le Parti forniscono la documentazione completa sulle attività svolte; in caso di rinnovo, a questa relazione si aggiunge il programma sugli eventuali, futuri, obiettivi da conseguire nonché un breve resoconto dei costi e/o proventi derivanti dagli accordi attuativi stipulati.

#### **Art. 8**

##### **Oneri**

1. Il presente Protocollo non prevede oneri finanziari diretti a carico delle Parti. Gli eventuali oneri, da intendersi quali mero ristoro alle Parti per i servizi resi, sono comunque determinati nei singoli accordi attuativi di cui all'art. 6 che individuano la/le Parte/Parti alla quale/alle quali detti oneri sono imputati, nei

limiti e previa verifica delle rispettive disponibilità di bilancio.

#### **Art. 9**

##### **Recesso e scioglimento**

1. È ammesso il recesso unilaterale dal presente Protocollo e lo scioglimento consensuale, secondo le norme vigenti, con preavviso scritto da notificare almeno sei mesi prima con raccomandata A.R. ovvero mediante P.E.C., ai referenti designati, su indicazione delle Parti, nel corso della prima riunione del Comitato Scientifico.

2. Il recesso unilaterale o lo scioglimento consensuale hanno effetto per l'avvenire e non incidono sulla parte di Protocollo già eseguita.

3. Il recesso unilaterale o lo scioglimento consensuale del Protocollo d'Intesa non incidono, comunque, sulla conclusione delle attività in corso e sugli effetti dei singoli accordi attuativi già stipulati alla data di cessazione del Protocollo, salvo quanto sia diversamente disposto negli stessi.

#### **Art. 10**

##### **Riservatezza**

1. Le Parti si impegnano, tramite apposite procedure, a non divulgare, all'esterno, per un periodo di 5 anni oltre la scadenza, dati, notizie, informazioni di carattere riservato eventualmente acquisite a seguito e in relazione alle attività oggetto del presente Protocollo.

#### **Art. 11**

##### **Incompatibilità**

1. Le Parti dichiarano per sé, per gli Esperti e il Personale comunque impiegati nelle attività oggetto del presente Protocollo, di non trovarsi per l'espletamento di tali attività, in alcuna condizione di incompatibilità ai sensi della vigente

normativa.

2. In caso di incompatibilità operano le norme previste dalle vigenti disposizioni di legge in materia.

## **Art. 12**

### **Trattamento dei dati personali**

In conformità a quanto disposto dall'art. 13 del Regolamento UE 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, le Parti dichiarano di essere reciprocamente informate che i dati personali raccolti in relazione alla presente convenzione saranno trattati da ciascuna Parte al fine esclusivo di dare esecuzione alla stessa ed il mancato conferimento non consentirà il raggiungimento di tale obiettivo. Qualora le Parti determinino congiuntamente le finalità e i mezzi del trattamento, si impegnano a definire con separato accordo le rispettive responsabilità in merito all'osservanza degli obblighi derivanti dalla normativa vigente in materia di trattamento dei dati personali, con particolare riferimento all'esercizio dei diritti degli interessati e i rispettivi ruoli in merito alla comunicazione dell'informativa.

Titolari del trattamento sono le Parti come individuate in epigrafe, contattabili ai recapiti ivi indicati.

I dati raccolti saranno trattati, con modalità informatiche o analogiche, dal personale autorizzato al trattamento da ciascun Titolare. Potranno altresì essere trattati da soggetti terzi espressamente individuati come responsabili del trattamento. I dati saranno conservati per il periodo di vigenza della convenzione; il trattamento successivo sarà effettuato ai soli fini di archiviazione.

I dati non saranno comunicati a terzi, né diffusi se non nei casi specificamente previsti dal diritto nazionale o dell'Unione europea.

Le parti dichiarano di garantire reciprocamente il diritto di accesso, rettifica, cancellazione e limitazione dei dati, nonché il diritto di opporsi al trattamento, secondo le modalità e i limiti previsti dal Regolamento europeo; l'esercizio di tali diritti è consentito, presso l'INFN, contattando il Responsabile per la Protezione dei Dati all'indirizzo [dpo@infn.it](mailto:dpo@infn.it), presso il CNR contattando [rpd@cnr.it](mailto:rpd@cnr.it), presso l'INAF contattando [rpd@inaf.it](mailto:rpd@inaf.it) e presso l'Università contattando [privacy@adm.unifi.it](mailto:privacy@adm.unifi.it).

Le parti inoltre garantiscono reciprocamente il diritto di proporre reclamo all'Autorità Garante per il trattamento dei dati personali.

### **Art. 13**

#### **Controversie**

1. Tutte le eventuali controversie relative all'attuazione del presente Protocollo d'Intesa, non definite in via amichevole, sono deferite in via esclusiva al Foro di Firenze.

### **Art. 14**

#### **Registrazione**

Il presente Atto, sottoscritto digitalmente, è redatto in unico esemplare. L'atto sarà registrato solo in caso d'uso ai sensi del D.P.R. 26 Aprile 1986, n. 131 e successive modifiche. Le spese di registrazione sono sostenute a cura della Parte richiedente.

La presente Convenzione è sottoposta all'imposta di bollo fin dall'origine, con spese ripartite tra le Parti.

Il CNR provvederà all'assolvimento della marca da bollo virtuale in virtù dell'autorizzazione n. 112274 rilasciata dall'Agenzia delle Entrate in data 20 luglio 2018.

L'INAF provvederà all'assolvimento della marca da bollo virtuale in virtù dell'autorizzazione n. 37422 rilasciata da Agenzia delle Entrate - Direzione Regionale del Lazio.

L'INFN provvederà all'assolvimento della marca da bollo virtuale in virtù dell'autorizzazione n. 0068616 del 19/07/2018 rilasciata dall'Agenzia delle Entrate.

L'Università provvederà all'assolvimento della marca da bollo virtuale in virtù dell'autorizzazione dell'Ufficio Territoriale di Firenze dell'Agenzia delle Entrate prot. n. 61558 del 14/07/2016.

Letto, confermato e sottoscritto:

Per il CNR

---

Per l'INAF

---

Per l'INFN

---

Per l'Ateneo

---

\*La data di stipula coincide con la data di apposizione dell'ultima firma digitale.

\*\*Documento sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e del D.P.C.M. 22 febbraio 2013 e ss.mm.ii.

# Parco Scientifico del Colle di Arcetri

*Premessa*

## Villa Galileo e il Colle di Arcetri

Al Pian dei Giullari, quasi alla sommità del colle di Arcetri, si trova **Villa Galileo**, ai fiorentini meglio nota come **Villa il Gioiello**, l'ultima dimora di Galileo ("*mia carcere*") dopo la condanna da parte del Sant'Uffizio del 1633. Nel periodo immediatamente successivo alla condanna Galileo patì lo strazio della morte prematura della giovane figlia Virginia, monaca di clausura presso il vicino convento di San Matteo col nome di Suor Maria Celeste; afflitto anche dalla crescente perdita della vista e da una salute sempre più compromessa, lo scienziato ebbe soltanto il grande conforto della vicinanza dei suoi ultimi discepoli (Vincenzo Viviani e Evangelista Torricelli) che risiedevano nella Villa e con i quali discusse incessantemente di scienza fino al momento della sua morte avvenuta nel gennaio del 1642.

In questa villa Galileo compì le ultime osservazioni con il cannocchiale e qui scrisse la sua opera principale per la fisica, i "Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze". Soprattutto l'aspetto dell'ultimo periodo della vita trascorso da Galileo insieme ai suoi discepoli a parlar di scienza ha fatto della Villa un vero simbolo, un emblema della trasmissione del sapere fra generazioni. Non è quindi un caso che sulla Collina di Arcetri nelle vicinanze della Villa, a partire dalla fine del XIX secolo fino agli ultimi anni di quello da poco trascorso, siano sorti numerosi istituti, descritti nel seguito, dedicati alla ricerca scientifica nel campo della Astronomia prima e poi della Fisica -- una vera e propria "Collina della Scienza".

La Villa, dopo il restauro completato nel primo decennio di questo secolo grazie allo sforzo congiunto dell'Università degli Studi di Firenze, dell'Osservatorio Astrofisico e del Ministero dei Beni Culturali, è oggi accessibile al pubblico attraverso visite guidate, gestite dal Sistema Museale dell'Università di Firenze (si veda in proposito <https://www.msn.unifi.it/s-19-villa-galileo.html>). Allo stesso tempo la Villa rimane sede prestigiosa per incontri scientifici organizzati dagli Istituti di ricerca ubicati sulla collina; tale attività si inquadra nell'ambito della iniziativa denominata "Il Colle di Galileo" che vede coinvolti, oltre al Sistema Museale dell'Università degli Studi di Firenze, gli istituti di ricerca che operano sulla storica collina di Arcetri. Questi, elencandoli nell'ordine con il quale si incontrano risalendo il viale interno del parco, comprendono il Dipartimento di Fisica e Astronomia (Università degli Studi di Firenze), l'Istituto Galileo Galilei per la Fisica Teorica (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare-INFN e Università degli Studi di Firenze), l'Istituto Nazionale di Ottica (INO-CNR) e l'Osservatorio Astrofisico di Arcetri (INAF). L'iniziativa, nata nel 2012, intende promuovere la cultura e la scienza avvalendosi anche della forte valenza simbolica offerta da Villa Galileo. Gli Enti promotori propongono e coordinano iniziative di ricerca e di didattica comuni nei campi più significativi della fisica contemporanea. Per illustrare le attività scientifiche svolte dagli istituti di Arcetri, Il Colle di Galileo si avvale di una rivista che esce due volte all'anno, *Il Colle di Galileo*, edita dalla *Florence University Press*.

Grazie a contributi della Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze richiesti dal Comitato Scientifico del Colle di Galileo in coordinamento con il Sistema Museale di Ateneo, la Villa, che dopo il restauro era priva di qualunque arredamento, è stata oggetto di interventi mirati ad arricchirla dal punto di vista museale, mediante:

- pannelli esplicativi dell'utilizzo e della funzione dei vari locali al tempo in cui Galileo vi abitava;
- una "Biblioteca Virtuale" che consiste in un dispositivo che proietta sulla parete l'immagine di una libreria dalla quale il visitatore, con un gesto della mano, estrae virtualmente e consulta i volumi delle opere scritte o possedute da Galileo ed avvia la consultazione delle pagine interne. E' così possibile per il visitatore sfogliare alcuni manoscritti di Galileo e i frontespizi di volumi presenti nella sua biblioteca di allora;

- supporti multimediali che aiutano il visitatore ad approfondire la conoscenza delle vicende galileiane nella Villa (materiale preparato in collaborazione con il Museo Galileo), nonché della storia e delle attività scientifiche che si sono svolte e si svolgono in questi luoghi;
- sistema di video-camere ad alta risoluzione accessibile dalla rete e un collegamento audio-video destinato a condividere eventi e manifestazioni;
- ricostruzione, nel locale originario, dello studiolo di Galileo, grazie alla realizzazione di un sobrio arredo;
- allestimento della cucina e della cantina che si trovano nel semi-interrato della Villa; l'intervento, al fine di garantire anche in tali locali una ricostruzione corretta dal punto di vista filologico e storico, è avvenuto in collaborazione e con la consulenza dell'Accademia dei Georgofili.

La presenza di Villa Galileo, con tutto il suo potere evocativo, e le attività di ricerca nel campo dell'Astronomia e della Fisica che si sono sviluppate in questi luoghi a partire dalla fine del XIX secolo hanno fatto sì che nel maggio 2013 la collina di Arcetri sia stata designata "Sito storico" dalla *Società Europea di Fisica* (EPS). Si tratta del secondo sito in Italia ad aver avuto questo riconoscimento, solo dopo la fontana di Via Panisperna, in Roma, resa celebre dagli esperimenti sul rallentamento dei neutroni che vi effettuò Enrico Fermi nel 1934. La EPS ha così voluto riconoscere l'importanza, per lo sviluppo della Fisica, delle ricerche svolte dalle istituzioni e dagli scienziati che hanno operato in questi luoghi, ovvero, oltre a Galileo Galilei, per citare soltanto i personaggi più famosi, gli astronomi Giovan Battista Amici, Giovan Battista Donati e Giorgio Abetti, e i fisici Enrico Fermi, Gilberto Bernardini, Enrico Persico, Franco Rasetti, Giuseppe Occhialini e Bruno Rossi.

Sulle attività e sulle ricerche svolte sul Colle, nel 2016 e nel 2017 sono state organizzate tre mostre, descritte brevemente qui di seguito:

- la prima mostra, *La Fisica ad Arcetri. Dalla nascita della Regia Università alle leggi razziali*, è stata organizzata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università in collaborazione con l'Archivio Storico del Comune di Firenze, e si è tenuta presso la sede dell'archivio stesso. In essa, attraverso documenti, fotografie e strumenti dell'epoca, veniva ricostruita la nascita della scuola di fisica di Arcetri intorno agli anni '20 del secolo scorso;
- la seconda mostra, *Astronomia e Fisica a Firenze dalla Specola ad Arcetri*, organizzata dal Dipartimento di Fisica e Astronomia in collaborazione con il Museo di Storia Naturale e con l'Osservatorio Astrofisico, si è tenuta presso la Specola e ha permesso di ricostruire le tappe fondamentali delle due discipline scientifiche dall'apertura al pubblico dell'Imperiale e Reale Museo di Fisica e Storia Naturale, nel 1775, alla vigilia del secondo conflitto mondiale;
- la terza mostra, *Starlight - la nascita dell'astrofisica in Italia*, curata dall'Osservatorio Astrofisico, illustrava il ruolo fondamentale svolto dagli astronomi italiani della seconda metà dell'Ottocento nel passaggio da un'astronomia di posizione all'astrofisica, grazie agli studi pionieristici di spettroscopia stellare effettuati da Giovan Battista Donati, fondatore e primo direttore dell'Osservatorio di Arcetri.

## Le istituzioni sul Colle di Galileo: attività di ricerca e di divulgazione

L'**Osservatorio di Arcetri**, uno dei 16 istituti di ricerca dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), è stato fondato nella seconda metà dell'800 durante il periodo di Firenze capitale. Nato come osservatorio stellare e poi solare, oggi svolge una grande varietà di ricerche sia di astrofisica (cosmologia, alte energie, galassie, stelle e formazione stellare, astrobiologia), sia relativi alle tecnologie di punta per l'astrofisica (ottiche adattive, spettrografi infrarossi, tecnologie radio), ed è coinvolto in molti dei grandi progetti futuri con osservazioni da terra e dallo spazio. Accanto a questi studi l'Osservatorio realizza un programma strutturato di attività di divulgazione e didattica durante tutto l'anno:

- visite dell'osservatorio diurne e notturne da parte di classi scolastiche e pubblico generico con introduzione alla ricerca astrofisica, osservazioni del Sole, sistemi stellari e pianeti con i

- telescopi storici e moderni, rivelazione di raggi cosmici, osservazioni dei bolidi che entrano nell'atmosfera terrestre, visita al modello in scala di sistema solare realizzato nel giardino;
- attività divulgative laboratoriali, corsi di astronomia, e corsi di formazione per insegnanti presso le scuole (anche in collaborazione con il progetto del Comune di Firenze "Le chiavi della Città"). Da alcuni anni l'Osservatorio fornisce il supporto al potenziamento quinquennale di astronomia attivato dal Liceo Scientifico Gobetti di Bagno a Ripoli (FI);
  - stages di formazione e orientamento per studenti delle scuole superiori, anche nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro;
  - programma estivo nel Teatro del Cielo, serate, conferenze di astronomia, osservazioni del cielo, e concerti;
  - giornate di giochi astronomici per bambini della scuola primaria e per le loro famiglie;
  - realizzazione di mostre e concerti sul rapporto tra la scienza e le varie forme di arte;
  - diffusione della cultura scientifica attraverso canali multimediali, social networks e newsletter;
  - numerose conferenze pubbliche su vari argomenti astronomici;
  - l'Osservatorio ha recentemente iniziato lo sviluppo di un progetto di turismo astronomico per la realizzazione di percorsi sul territorio fiorentino che portino i visitatori a scoprire il cielo in città – nei monumenti antichi, nei musei e nei luoghi della scienza.

Nel corso del 2018 circa 10000 persone hanno visitato l'Osservatorio nell'ambito di queste attività.

**L'Istituto Nazionale di Ottica (INO)** del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) ha alle sue spalle una lunga storia che inizia nel 1918. Il CNR INO è il più grande Istituto che in Italia opera nei settori dell'ottica e della fisica atomica e molecolare. La sede principale, che si trova ad Arcetri, coordina una rete di sezioni distribuite sul territorio nazionale (Trento, Brescia, Lecco, Pisa, Sesto Fiorentino, Napoli, Lecce) e di personale universitario associato, che porta ad un totale di oltre 300 le persone operanti nel CNR INO. L'Istituto ha una lunga storia fatta di una prestigiosa tradizione e attuale ricerca di frontiera nei molteplici campi di pertinenza. Nel 1919-1920 infatti il Laboratorio di ottica e meccanica di precisione, seguendo il destino dell'Istituto di Fisica, si trasferì ad Arcetri, e gli fu assegnato un edificio tutto suo, allora di ridotte dimensioni, che è ancora oggi, estremamente ampliato, la sede del CNR INO. La sede è oggi completamente ristrutturata ed è stata inaugurata il 28 ottobre del 2016 per continuare ad ospitare ricerche di frontiera nel settore dell'ottica e della fisica atomica e custodire l'importante patrimonio storico di strumenti e archivio. Oltre all'intensa e prestigiosa attività di ricerca, che fra l'altro lo vede coinvolto in numerosi progetti finanziati dalla Comunità Europea, il CNR INO porta avanti numerose iniziative di comunicazione rivolte alla società, alla cittadinanza e alle scuole grazie anche alla stretta collaborazione avviata con il Ministero dell'Istruzione Università e Ricerca e con il Comune di Firenze attraverso progetti in Alternanza Scuola Lavoro e de "Le chiavi della città". Oltre 500 sono stati gli studenti di Firenze coinvolti in molteplici laboratori e iniziative didattiche per l'a.s. 2017-2018.

**Il Dipartimento di Fisica e Astronomia**, la cui sede principale è sita, a partire dal 2001, presso il Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, è l'erede del vecchio Istituto di Fisica che Antonio Garbasso, figura importante per la fisica fiorentina, fece realizzare ad Arcetri negli anni '20 del secolo trascorso. Le attività del Dipartimento spaziano dalla fisica teorica alla fisica sperimentale sia in campi di ricerca fondamentale sia applicata. Il Dipartimento sta attualmente portando avanti col supporto dell'ateneo la realizzazione di un'area espositiva in Arcetri, nei locali dell'ex area sperimentale dell'acceleratore KN3000, dedicata alla attività di Fisica nucleare lì svolta e al recupero -non funzionale ma a scopo museale- dello stesso acceleratore sia come testimonianza storica, sia per scopi didattici. Al Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, sia all'interno della sede principale del Dipartimento sia in un edificio ad esso dedicato, opera la Sezione "Fisica" di OpenLab, struttura di riferimento per la divulgazione delle discipline scientifiche nelle scuole non solo fiorentine. Le visite sono coordinate da personale docente del Dipartimento stesso, che negli anni ha acquisito una notevolissima competenza nel campo. Ogni anno il numero di classi che frequentano le attività di OpenLab dedicate alla Fisica sono circa 50, per un totale di circa 1000 studenti; inoltre esiste una

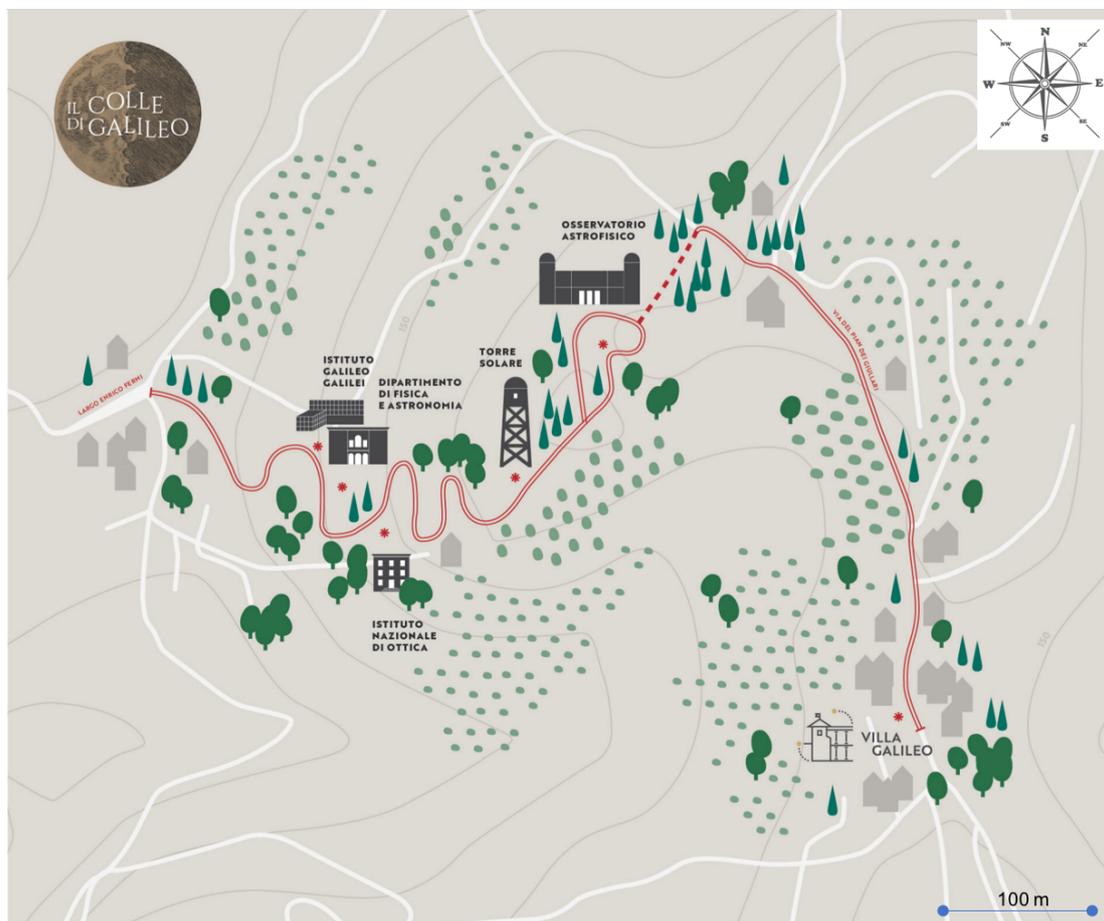
attività di “stage” che vede coinvolti altri studenti (120 già prenotati nel 2019) per un totale di 200 ore di docenza.

Dal 2005 il colle di Arcetri ospita l'**Istituto Galileo Galilei per la Fisica Teorica (GGI)**, il primo istituto europeo dedicato prioritariamente alla fisica teorica nel campo delle interazioni fondamentali, nato dalla collaborazione tra l'INFN e l'Università di Firenze. Il GGI è stato fondato con lo scopo di organizzare e ospitare workshop di livello avanzato nel campo della fisica teorica delle interazioni fondamentali. In questi tredici anni di attività oltre 5000 scienziati provenienti da tutto il mondo, tra cui molti giovani, hanno partecipato alle attività organizzate dal GGI, per un totale di oltre 100 eventi dedicati alla formazione avanzata tra workshop, scuole post-dottorato e conferenze. Il GGI organizza ogni anno cinque scuole di dottorato, di 2-3 settimane ciascuna, dedicate alla teoria delle stringhe, alla fisica teorica delle particelle elementari, alla fisica teorica nucleare, alla meccanica statistica e alla cosmologia e alla fisica astro-particellare.

Nel 2015 la fondazione americana Simons ha finanziato un progetto di cinque anni, per un importo di circa 600.000 euro, con lo scopo di favorire e supportare la presenza, presso l'Istituto, di scienziati di fama internazionale e di giovani ricercatori. Nel 2018 l'Istituto è diventato, sempre in collaborazione con l'ateneo fiorentino, un Centro Nazionale di Studi Avanzati dell'INFN, denominato ufficialmente “*Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics*”.

Per avere un quadro di insieme del Colle di Galileo che permette di cogliere del luogo, oltre alla bellezza e alla importanza storica, anche la rilevanza delle realtà scientifiche ivi presenti, si suggerisce la visione del filmato “Il Colle di Galileo” realizzato dal Laboratorio Produzioni Multimediali dell'Università di Firenze (<https://www.youtube.com/watch?v=6l8gFslikp0>), per altro accessibile anche dal link al SMA prima richiamato.

La figura qui sotto riportata illustra artisticamente il percorso che stiamo immaginando; essa è stata utilizzata per l'evento di inaugurazione dei nuovi allestimenti museali della Villa, avvenuta nel mese di ottobre 2018.



## Il Progetto

### L'idea di base

Il grande numero di visitatori e il costante "tutto esaurito" delle attività di divulgazione in corso dimostrano che tutte le iniziative di divulgazione oggi in essere sono assai apprezzate e gradite dal pubblico. La concentrazione di istituti di ricerca in fisica nello stesso luogo, oltretutto collocato in un ambiente particolarmente attraente dal punto paesaggistico quale è quello delle colline a sud di Firenze, dà l'opportunità di rafforzare ed estendere l'offerta in questo campo e permette la realizzazione di iniziative che coinvolgano varie realtà in maniera coordinata.

Si propone quindi di creare un parco scientifico che affianchi la bellezza dei luoghi alle suggestioni derivanti dalla storia e dalle conquiste scientifiche operate dai grandi personaggi che da Galileo in poi vi hanno operato, nonché dalla vivacissima attività di ricerca ancora condotta dalle istituzioni scientifiche presenti da oltre un secolo.

Per la possibile visita al Parco scientifico si individuano quattro tappe, tre dei quali ubicate nei corpi di fabbrica delle tre istituzioni di ricerca (partendo dall'accesso al parco, nell'ordine: il Dipartimento di Fisica e Astronomia / INFN con l'annesso GGI, l'Istituto Nazionale di Ottica, l'Osservatorio Astrofisico) e la quarta costituita da Villa Galileo. Le tre tappe presso le istituzioni di ricerca sono tutte raggiungibili utilizzando il viale interno del parco, precluso alla viabilità ordinaria. L'accesso a Villa Galileo può avvenire tramite un passaggio pedonale dall'Osservatorio e cinque minuti di passeggiata lungo la via del Pian dei Giullari.

### Obiettivo

Obiettivo di questa iniziativa è la creazione di un parco che permetta di includere e potenziare le attività già intraprese in un'ottica sinergica e che consenta simultaneamente:

- 1) la divulgazione di una vicenda scientifica di altissimo valore e portata storica, che continua tutt'oggi attraverso la ricerca di frontiera che viene svolta nelle varie istituzioni, attraverso
  - a) la visita guidata ai laboratori di ricerca, sia alle singole realtà, sia in maniera coordinata tra i vari laboratori, compresa villa Galileo;
  - b) la fruizione di esposizioni interattive e percorsi didattici opportunamente strutturati e localizzati;
  - c) l'incontro diretto con i ricercatori che portano avanti gli studi scientifici;
- 2) il recupero attraverso strumenti, immagini e percorsi di questo importante frammento della storia della scienza mondiale;
- 3) la realizzazione di attrezzature esterne che favoriscano e rendano fruibile e piacevole la visita di gruppi di visitatori;
- 4) il recupero e la ristrutturazione di tutti gli edifici presenti sulla collina, alcuni dei quali ora dismessi o in condizione precaria, nonché la risistemazione degli spazi verdi e delle infrastrutture del Colle di Galileo.
- 5) concepire nuove modalità di fruizione sostenibile del patrimonio culturale scientifico assicurando inclusione sociale e coinvolgimento di realtà diverse, per presentare la collina come luogo di coesione e benessere;
- 6) produrre, armonizzando con quanto già esistente, attività ed interventi finalizzati al coinvolgimento del pubblico;
- 7) combinare il prestigioso passato scientifico con il moderno dialogo tra le forme di sapere, di espressione e di creatività umana per rivolgersi a un pubblico sempre più esigente da un punto di vista di innovazione tecnologica e di circolazione delle idee;
- 8) Utilizzare le tecnologie come mezzo di educazione del pubblico favorendo lo sviluppo del dialogo tra le persone e la condivisione della conoscenza;
- 9) Porre in essere un sistema di relazioni tra istituzioni e nel territorio;

## **Target**

- Pubblico in generale, sia gruppi organizzati che visitatori autonomi;
- scuole di ogni ordine e grado, compresi stage universitari e studenti in alternanza scuola/lavoro;
- ricercatori in visita agli enti di ricerca oppure partecipanti alle conferenze organizzate dai tre Enti.

## **Le tappe didattico-scientifico-storiche del percorso**

Allo scopo di dare avvio alla prima parte del progetto, cioè i punti 1), 2) e parte del 3) visti sopra, sarà utilizzato il finanziamento erogato della Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze a favore del SMA e dedicato proprio alla realizzazione del percorso in parola. Ognuna delle Istituzioni scientifiche coinvolte in questa iniziativa ha già individuato i contenuti della offerta didattico-storica-scientifica di propria competenza.

Gli **Allegati A, B e C** di questo documento contengono tali proposte, elaborate con l'intento di realizzare percorsi ed esposizioni negli spazi interni dei rispettivi edifici e negli spazi aperti immediatamente adiacenti. L'elaborazione di questi documenti è avvenuta traendo indubbio vantaggio dalle esperienze nel campo della didattica e della divulgazione scientifica acquisite negli anni dalle varie istituzioni coinvolte. La quarta tappa, che in un percorso reale può essere la prima temporalmente, è costituita, come detto, da Villa Galileo e quindi non richiede un ulteriore sforzo di definizione contenutistica, essendo già la villa parzialmente allestita in forma museale.

## **Il coordinamento del percorso e la sua progettazione**

Fermo restando che ulteriori aggiustamenti delle proposte potranno avvenire soprattutto per quanto riguarda i vari contenuti storici avvalendosi anche della collaborazione del SMA, si ritiene fondamentale affidare la costruzione organica del progetto ad una struttura altamente qualificata nel campo degli allestimenti museali a carattere didattico-scientifico che, dopo aver condiviso le linee strategiche complessive, i contenuti scientifici delle installazioni di cui agli allegati e i fattori caratterizzanti l'ecosistema del percorso, definisca la grafica e una comunicazione uniforme per le varie tappe del percorso e provveda alla progettazione coordinata dei singoli allestimenti.

## **Ulteriori interventi a più lungo termine**

Riguardo al punto 4), l'Università, che si è già impegnata nel recupero e nella bonifica dei locali dove è ubicato l'acceleratore, sta considerando il recupero di tutto il patrimonio edilizio di sua competenza all'interno del parco, ed è impegnata nella cura e mantenimento delle infrastrutture degli spazi verdi e del viale interno al parco. L'Osservatorio, in modo coordinato con l'Università, sarà impegnato nella risistemazione del viale di accesso per la parte di propria competenza. Viene anche indagata la possibilità di ospitare all'interno del parco "il Giardino di Archimede – un Museo per la matematica" che deve abbandonare la sua attuale sede. Contatti con la attuale amministrazione comunale hanno confermato la possibilità di tale inserimento mediante una importante ristrutturazione di una villa ubicata all'interno del parco, che richiederebbe comunque un finanziamento apposito.

## **Prospettive e ricadute**

Il completamento del Parco scientifico consentirà il pieno recupero dell'identità storico-scientifica e la valorizzazione, a livello comunicativo, della ricerca di frontiera svolta presso le istituzioni che operano sul Colle di Galileo. Le caratteristiche peculiari, uniche al mondo, di questo parco, consentiranno di inserirlo tra i principali percorsi scientifico-didattici sia su scala regionale che italiana ed internazionale.

Per la città di Firenze e per la Regione Toscana questo Parco potrà essere un elemento distintivo di una tradizione di assoluto livello e consentirà parallelamente l'attrazione di giovani talenti presso l'Università e gli Enti di ricerca ivi operanti. Data la sua unicità, sarà possibile inserire il Parco nei percorsi internazionali non soltanto legati al turismo artistico e alle tradizioni del territorio ma anche agli aspetti scientifici più profondi e peculiari del nostro Paese che hanno contribuito a tutte le più grandi scoperte degli ultimi secoli.

## ALLEGATO A

### “Vedere l’invisibile”<sup>1</sup>

#### **Proposta di percorso museale al KN3000 – Edificio Garbasso**

L’acceleratore elettrostatico KN3000, su basato un generatore di tensione di tipo Van de Graaff da 3 milioni di Volt (3 MV), costruito alla fine degli anni ’50 del secolo scorso dalla statunitense High Voltage Engineering Corporation, fu inizialmente acquisito dall’INFN come iniettore di elettroni per l’elettrosincrotrone dei Laboratori Nazionali di Frascati. All’inizio degli anni ’70, fu trasferito alla Sezione di Firenze dell’INFN e lì convertito ad acceleratore di ioni positivi (protoni e isotopi di elio). Come tale, fu utilizzato fino al 2003 per misure di fisica nucleare di base, quali, per esempio, lo studio della violazione di parità nei nuclei e la spettroscopia nucleare, e per applicazioni di tecniche nucleari allo studio del patrimonio culturale e dell’ambiente<sup>2</sup>. Già prima della messa in funzione del KN3000, a Firenze era presente una intensa attività in fisica nucleare: gli esperimenti erano svolti utilizzando l’acceleratore elettrostatico PN400 da 400 kV , attualmente esposto nell’atrio del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell’Università di Firenze al Polo Scientifico di Sesto Fiorentino<sup>3</sup>.

Il PN400 prima e il KN3000 successivamente furono ospitati proprio nei locali che vogliamo valorizzare nel futuro percorso espositivo, locali che, negli anni, hanno subito diverse trasformazioni, fra cui gli interventi edilizi necessari per poter alloggiare in tutta sicurezza i diversi apparati sperimentali.

Cuore del percorso sarà proprio il KN3000, ancora presente nella sua sede originale, con l’obiettivo di porre l’attenzione del visitatore o dello studente sull’infinitamente piccolo, dalla radioattività naturale a quella artificiale, invisibile all’occhio, ma analizzabile proprio grazie agli acceleratori e agli strumenti – i rivelatori – della fisica nucleare. Riteniamo questo aspetto come quello maggiormente caratterizzante di questa tappa del percorso espositivo e per questo abbiamo proposto il titolo riportato all’inizio “Vedere l’invisibile”, fermo restando che l’identità visiva e comunicativa costituirà una delle attività da affidare alla progettazione esterna.

Nel progetto espositivo si vuole valorizzare sia l’aspetto storico, mostrando l’evoluzione della ricerca, in continuità anche con gli altri spazi espositivi dell’area, sia l’aspetto scientifico connesso con la ricerca di fisica nucleare di base e di fisica applicata. Il percorso dovrà inoltre svilupparsi avendo in mente i due principali destinatari: gli studenti di scuola secondaria e il pubblico, diciamo, generico. Gli studenti avranno la possibilità di fare esperienze, strettamente connesse con la tematica espositiva, utilizzando delle postazioni sperimentali installate in uno dei locali a disposizione, contando anche sull’assistenza di operatori opportunamente formati; il pubblico generico avrà la possibilità di fare la visita anche in autonomia, non necessariamente guidato da un operatore, ma eventualmente assistito da audioguide o supporti multimediali.

In figura è rappresentata la mappa degli spazi che andranno a costituire l’esposizione (in giallo), mostrando anche una ipotesi di percorso (frecche blu). Nella descrizione che segue, i locali sono indicati con i numeri riportati in figura. L’acceleratore è indicato con la lettera A e i tratti in rosso rappresentano schematicamente i canali entro cui gli ioni accelerati venivano trasportati e guidati in alto vuoto verso le postazioni di misura (P1 e P2). S è la sorgente di ioni mentre M1

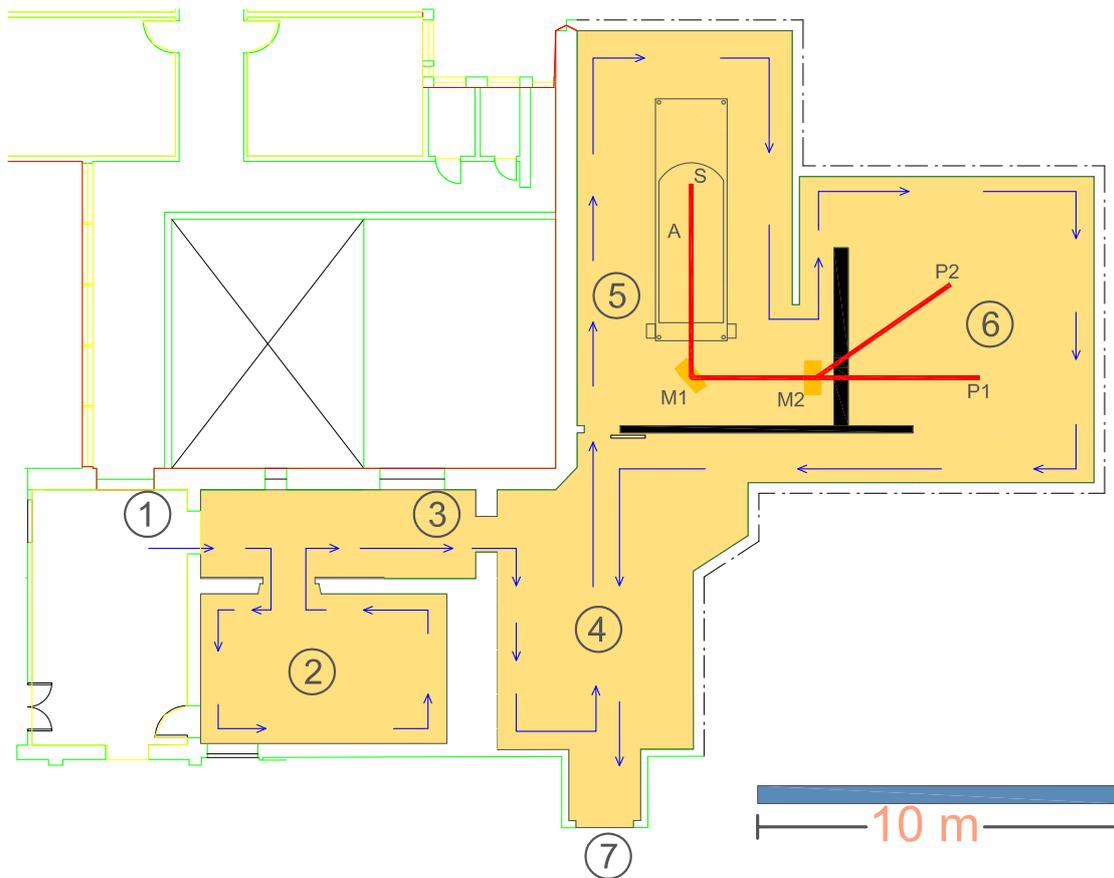
---

<sup>1</sup> Questo titolo riprende quasi alla lettera quello di un lavoro di Rita Brunetti apparso su “SAPERE”, vol II Gennaio 1936 e ripubblicato in: R.Brunetti .Come vediamo l’invisibile, Il Colle di Galileo, vol. 7 (2018), pp. 7-16 (<http://www.fupress.net/index.php/cdg/article/view/23116/20881>)

<sup>2</sup> Per approfondire il percorso che ha portato il KN3000, dopo un passato di fisica puramente di base, a diventare un laboratorio anche di fisica applicata a Beni Culturali e ambiente, si veda: P.A. Mandò, Nascita e prime fasi delle attività di fisica nucleare applicata a Firenze, Il Colle di Galileo, vol. 2 (2013), pp. 27-42 (<http://www.fupress.net/index.php/cdg/article/view/14055/13057>).

<sup>3</sup> La storia della ricerca in fisica nucleare di base al PN400 e al KN3000 si può ricostruire leggendo: N. Taccetti, Fisica con gli acceleratori in Arcetri, Il Colle di Galileo 6 (2017), pp. 19-38 (<http://www.fupress.net/index.php/cdg/article/view/20559/19043>).

e M2 indicano i magneti deflettori del fascio. I tratti in nero rappresentano le schermature dalle radiazioni necessarie durante il funzionamento dell'acceleratore.



L'accesso al percorso museale (1) è previsto avvenire dalla porta che si affaccia sul resto dell'edificio Garbasso. Si giungerebbe quindi allo spazio espositivo entrando dall'ingresso principale dell'edificio Garbasso, passando dal porticato interno e prendendo visione del cortile dell'edificio, lo stesso nel quale furono scattate le fotografie che ritraggono Enrico Fermi con giovani colleghi, da ritrovare poi nello spazio espositivo. Nella prima parte del percorso, si potrebbe valorizzare soprattutto l'aspetto storico, sfruttando il corridoio d'ingresso (3) e il locale 2. Lungo il corridoio potrebbero essere installati pannelli espositivi (fotografie storiche, piante degli edifici in cui sia ricostruita l'occupazione degli spazi in diversi periodi, schemi di esperimenti). La storia della fisica nucleare in Arcetri potrebbe fornire lo spunto per realizzare pannelli audiovisivi dedicati alle altre ricerche di frontiera, come per esempio quelle sui raggi cosmici e gli esperimenti ai grandi acceleratori (vedi LHC al CERN), in modo da far conoscere al pubblico anche le sfide future per la fisica nucleare e subnucleare in settori nei quali i fisici fiorentini sono attualmente impegnati e nei quali hanno portato e portano contributi importanti. In particolare, il locale 2, privo di finestre, potrebbe prestarsi all'utilizzo di soluzioni multimediali o all'esposizione di strumenti o modelli storici.

La visita potrebbe proseguire nel locale 4. Durante il periodo finale di utilizzo del KN3000, questo locale è stato dedicato a ospitare i moduli di comando dell'acceleratore e di gestione del fascio di particelle accelerate, nonché i sistemi di acquisizione degli esperimenti. Si prevede quindi di destinare una zona di questo locale ad alloggiare alcuni moduli di comando dell'acceleratore (materiale originale dell'epoca) e di dedicare il resto della stanza alla installazione di postazioni sperimentali per gli studenti (per esempio: rivelatore per misure di radioattività naturale, piccolo generatore tipo Van de Graaff, tubo a fascio filiforme che illustra l'effetto della forza di Lorentz su particelle cariche in moto).

Si passa poi dal locale 4 al 5, dove si trova il KN3000. Per effettuare la conversione dell'acceleratore a macchina per ioni positivi, il gruppo di ricercatori e tecnici operanti a Firenze è intervenuto sull'apparecchio in maniera niente affatto marginale; pertanto si tratta di una installazione che ben si presta a illustrare soluzioni tecniche e scientifiche allora di avanguardia, che hanno consentito alla strumentazione di operare con successo per anni. Si potranno quindi vedere sia l'acceleratore aperto (e quindi la sua struttura interna, compreso il terminale di alta tensione) sia i servizi essenziali al suo funzionamento: quadro elettrico, compressore e sistema di smistamento e di essiccamento del gas necessario per consentire il raggiungimento delle alte tensioni, ma anche altri elementi di controllo solitamente "nascosti" come il voltmetro generatore e l'elettrodo corona, utili per introdurre e presentare concetti e applicazioni di fisica ai visitatori più curiosi e interessati. Potranno essere esposte, in vetrinette, parti di ricambio come: resistenze del partitore di tensione, cinghie, pettini per il trasferimento di carica elettrica, sorgenti a radiofrequenza, sistemi di controllo (sia elettrici che ottici) del rendimento della sorgente di ioni posta sul terminale dell'acceleratore. Inoltre sarà possibile prendere visione dei sistemi di trasporto magnetico dei fasci di ioni, ed in particolare del deflettore a 90° e del sistema di smistamento (switching), indicati con M1 e M2 in figura. Da valutare sarà la possibilità di usare anche in questo locale supporti multimediali o di realtà aumentata per una fruizione immersiva degli spazi.

Continuando il percorso attorno al KN3000 si potrà accedere nel locale 6, dove saranno ricostruiti due dei canali di misura (tracce rosse) originariamente installati nell'area.

Il canale a 0° (P1) sarà ricostruito per illustrare le attività di ricerca in fisica nucleare di base. Un'ipotesi di lavoro è quella di montare gli elementi essenziali della linea di fascio (tripletto di quadrupoli + doppietto di steerer (x,y), alcune parti del sistema di alto vuoto, valvole gate manuali, misuratori di vuoto). A fondo canale potrà essere ricostruito il più importante degli esperimenti svolti in questa postazione, ovvero la ricerca della violazione della parità nei nuclei, svolto agli inizi degli anni '80 del secolo scorso, affidando eventualmente la descrizione di altri esperimenti a pannelli o audiovisivi.

Il canale a 35° (P2) sarà dedicato a illustrare le attività di fisica applicata, grazie alla ricostruzione di un punto di misura IBA (Ion Beam Analysis - Analisi con Fasci di Ioni). Sarà ricostruito la parte finale del canale che utilizza il fascio estratto in aria: un esempio particolarmente adatto ad illustrare come sia possibile analizzare direttamente un'opera d'arte con tecniche non distruttive e compatibili con i vincoli imposti dalle dimensioni e caratteristiche del campione in esame; la stessa postazione può presentare le soluzioni adottate per l'analisi con tecniche nucleari del particolato atmosferico depositato su filtri. Anche in questo caso, pannelli, audiovisivi e supporti multimediali potranno essere utili per approfondire e completare quanto messo in mostra.

Da questo ambiente si torna poi al locale 4 dove si conclude il percorso. Sarà da valutare se utilizzare come uscita la porta (7) che dà direttamente sull'esterno, oppure lo stesso ingresso (1). I visitatori potranno poi proseguire il loro percorso negli altri siti del Colle.

## **ALLEGATO B**

### **CNR Istituto Nazionale di Ottica**

L'Istituto Nazionale di Ottica del Consiglio Nazionale delle Ricerche rappresenta un punto di riferimento nazionale e internazionale per le ricerche che si svolgono nei settori dell'ottica, della fisica atomica dell'Ottica, dei Laser, della Fisica Atomica e Molecolare e dei Plasmi. La sede dell'Istituto, che dispone di sei sezioni secondarie a Sesto Fiorentino, Pisa, Trento, Brescia, Lecco e Napoli, è ad Arcetri e comprende sia laboratori con strumentazione specializzata che uffici amministrativi. La sede di Arcetri rappresenta dunque un luogo di lavoro dove si svolgono sia attività di ricerca che amministrative e di coordinamento tra le varie sezioni ma si rende disponibile per l'allestimento di un percorso espositivo che permetta di raggiungere i seguenti obiettivi:

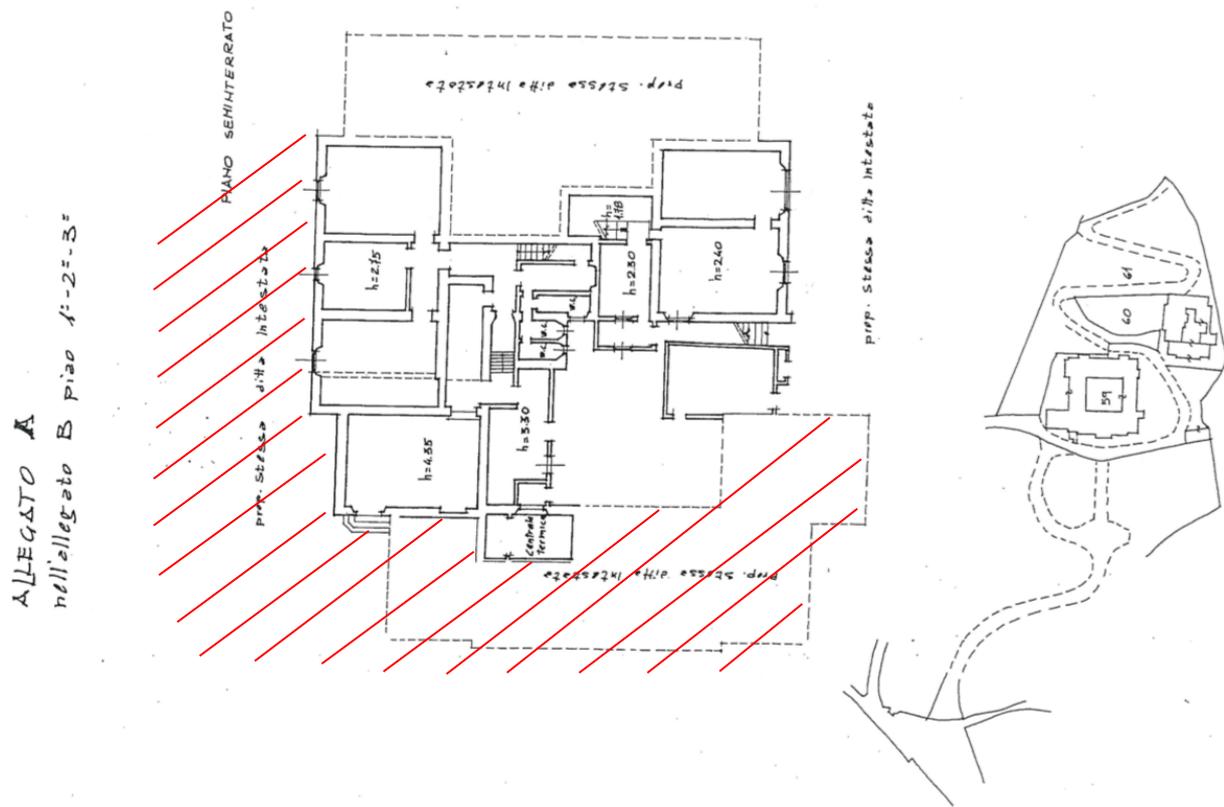
1. Approfondimento didattico sui temi di ricerca
2. Presentazione dei personaggi che hanno permesso grandi progressi nei settori di ricerca in cui opera l'istituto
3. Valorizzazione della tradizione storica dell'Istituto e della ricerca di frontiera attualmente in corso

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati l'Istituto mette a disposizione le proprie competenze scientifiche, strumentazione storica e attualmente in uso, fotografie e immagini di archivio.

La sede dispone di aree disponibili da utilizzare per presentare i temi di competenza, ciascuna con specifiche caratteristiche.

#### **Area Esterna**

La sede CNR INO ad Arcetri dispone di un ingresso principale e di uno secondario posto sul lato destro rispetto alla facciata. Tale ingresso è collegato a un'area esterna dove è possibile allestire installazioni didattiche e interattive relative alle proprietà della luce. Lo spazio esterno potrebbe includere installazioni, pannelli o altre strutture in grado di utilizzare la luce solare. Lo spazio non prevede al momento copertura.



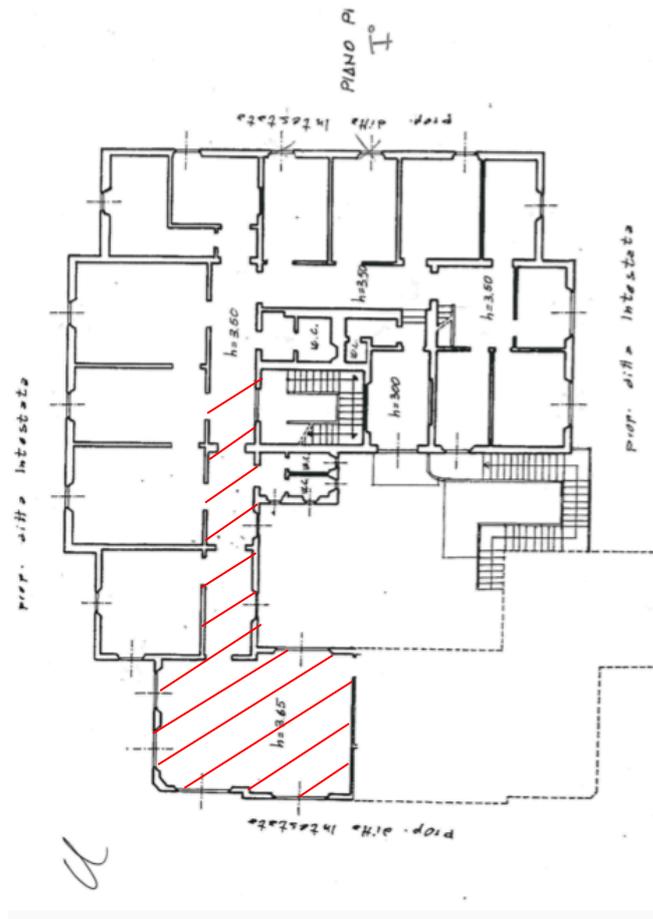
## Area interna

La sede CNR INO sviluppa in quattro piani così distribuiti.

1. *Seminterrato*. Al momento sono presenti in questo piano laboratori di ricerca. Il vantaggio di questo ambiente a livello espositivo è però duplice, da un lato è collegato direttamente all'ingresso esterno laterale dall'altro i laboratori hanno aperture di accesso verso lo spazio esterno. Nel caso in cui si valuti, a livello progettuale, che tali ambienti siano idonei per l'allestimento sarà valutato un eventuale trasferimento dei laboratori.



3. *Primo piano.* Sono presenti armadi- vetrina che possono esporre materiale e strumentazioni storiche. A questo piano si trova l'aula didattica dell'Istituto che prevede la presenza di circa 50 posti a sedere, una lavagna, cattedra e strumentazione per proiezioni. Due pareti sono a vetri, una presenta l'ampia lavagna e rimangono disponibili piccoli spazi di appoggio. Tale ambiente potrebbe essere allestito con materiale grafico di comunicazione coordinato al resto degli ambienti e potrebbe essere utilizzato per eventuali incontri frontali di approfondimento sui temi proposti.



4. *Secondo piano.* Dispone di un'ampia sala lettura panoramica e di uno spazio adiacente che potrebbe essere reso disponibile per l'allestimento di pannelli, materiale di comunicazione ed eventuali installazioni didattiche e interattive.



## ALLEGATO C

### **Le tappe didattico-scientifico-storiche del percorso. L'Osservatorio astrofisico.**

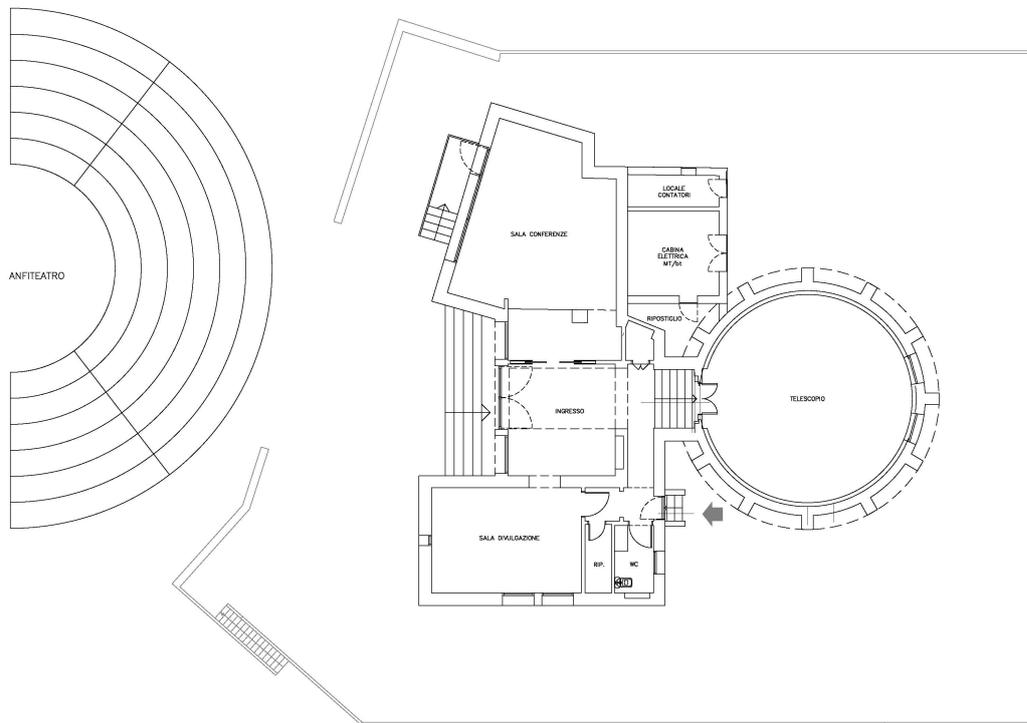
La fondazione del "nuovo" Osservatorio Astronomico di Firenze, inaugurato nel 1872 a poca distanza da Villa Galileo, fu il primo passo di un processo di insediamento di una vera e propria comunità scientifica sulla collina di Arcetri, che negli anni successivi si sarebbe progressivamente arricchita di nuove sedi e nuovi interessi fino all'epoca odierna, andando a formare un contesto unico di storia, ricerca, e sviluppo tecnologico.

Il percorso relativo all'Osservatorio all'interno del Parco della Scienza intende porre in evidenza questa caratteristica particolare della collina di Arcetri, evidenziando il progressivo sviluppo e ampliamento delle attività di ricerca astrofisica e di progettazione tecnologica portate avanti dall'Osservatorio nel contesto più generale dell'evoluzione della scienza e della tecnologia dalla fine dell'Ottocento ai giorni nostri.

I vari interventi proposti dovranno dunque essere rivolti a mettere in luce questo sviluppo, integrando materiale storico (strumentale, documentario e librario) con installazioni didattiche e divulgative che offrano esperienza diretta delle principali linee di ricerca dell'astrofisica contemporanea (utilizzando anche materiale preesistenti). In dettaglio:

1. **Sistemazione del giardino prospiciente la Torre Solare.** La prima tappa del percorso di pertinenza dell'Osservatorio è costituita dalla **Torre solare**, inaugurata nel 1925 e dedicata alle osservazioni solari, che ha continuato ad essere operativa fino agli anni Settanta. E' una tappa di snodo perché separa gli spazi dell'INO da quelli dell'Osservatorio. Inoltre è un luogo di alto valore simbolico per aver ospitato il primo strumento scientifico sulla collina di Arcetri, il grande telescopio di Amici, qui collocato provvisoriamente nel 1869. Gli spazi all'interno non sono utilizzabili, ma un piccolo giardino prospiciente, che necessita di una sistemazione, è il luogo ideale per un allestimento in pannelli che illustri l'origine storica, gli sviluppi della fisica solare, e della fisica stellare più in generale. Sulla nascita della Torre solare e sul suo utilizzo è disponibile un'ampia documentazione fotografica e archivistica.
2. **Ambienti interni ed esterni Padiglione Amici.** L'area relativa al **Padiglione Amici** è costituita dall'edificio principale e da due aree esterne, una a sud e una a nord, già fortemente caratterizzate per la fruizione da parte del pubblico. Il lato sud ospita infatti un teatro all'aperto di 100 posti utilizzato prevalentemente nel periodo estivo, mentre il lato nord ospita una serie di insegne metalliche a totem collocate all'interno di un giardino di olivi a rappresentare un modello in scala del sistema solare. Nella parte esterna richiediamo la collocazione di elementi identificativi che segnalino e indirizzino il percorso.  
Per quanto riguarda gli spazi interni è necessario un rinnovo completo dell'allestimento attuale, frutto di successivi interventi di adeguamento. Il padiglione è costituito da un ingresso, due sale e una cupola ospitante il telescopio Amici.  
La cupola è il fulcro dell'attività divulgativa di osservazione del cielo. Si propone di valorizzare tale spazio anche con l'utilizzo di materiale multimediale, compatibilmente però con le esigenze tecnico-meccaniche relative all'operatività del telescopio stesso. L'allestimento deve prevedere anche la possibilità di organizzare *exhibit* o eventi temporanei.  
Le due sale dovrebbero essere dedicate alla nascita e agli sviluppi dell'astrofisica con particolare attenzione alla spettroscopia e ai raggi cosmici; entrambe le tematiche da una parte rappresentano campi di ricerca astrofisica molto attuali e ben rappresentati ad Arcetri; dall'altra permettono un collegamento concettuale all'interno del percorso sulla collina con le tappe del Garbasso e INO. La risistemazione degli spazi interni all'Amici dovrà rispettare l'esigenza di accostare oggetti e documenti storici (strumentazione, documenti di archivio e librari) accanto a strumentazione didattica, in parte già esistente, in un contesto che permetta di evidenziare la continuità con la ricerca corrente. Per la parte di didattica e

divulgazione si richiede una flessibilità nell'installazione per consentire eventuali aggiornamenti anche in maniera funzionale agli sviluppi scientifici previsti nel medio-lungo termine.



3. **La terrazza.** Il percorso si chiude con la **terrazza** panoramica prospiciente l'edificio principale dell'Osservatorio. Si propone che questa sia attrezzata con pannelli espositivi riguardanti le attività scientifiche e tecnologiche e la storia dell'Osservatorio e fornita di panchine che permettano al visitatore di ammirare il panorama e volgere lo sguardo sul borgo di Arcetri e su Villa Il Gioiello, la tappa successiva e finale del percorso.

Due notazioni:

1. L'uscita dal parco scientifico verso Villa Galileo (Via Pian dei Giullari) è consentita tramite un passaggio pedonale e un cancellino che necessita di una sistemazione.
2. Data l'esistenza di percorsi divulgativi nell'area dell'Osservatorio riteniamo indispensabile un sopralluogo da parte di chi presenterà l'offerta.