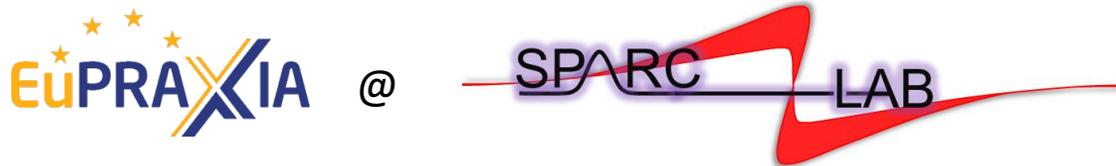


Costruzione dell'Infrastruttura per il progetto EuPRAXIA@SPARC_LAB

Ugo Rotundo/LNF

IOD Capodimonte - Napoli



Un acceleratore Europeo al plasma per eccellenza nelle applicazioni



Studio preliminare del nuovo edificio

COLLABORAZIONE TRA:



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI

S. Incremona

Progetto architettonico e Coordinamento

S. Cantarella

Progetto impianti meccanici

R. Ricci

Progetto impianti elettrici

S. Vescovi

Progetto impianti antincendio



UNIVERSITA' DEGLI
STUDI DI SASSARI

Dipartimento di Architettura,
Design, Urbanistica



M. Faiferri,

GRUPPO DI LAVORO:

*S. Bartocci, L. Cabras,
F. Pusceddu, R. Manca,
E. Turco, C. Cannaos,
D. Polese*

Progettazione Integrata

- Progettazione integrata di edificio e sistemi con l'obiettivo di:
 - Funzionalità
 - Flessibilità
 - Uso efficace degli spazi
 - Sostenibilità
 - Economicità
 - Qualità di vita (fruizione)
- Team di progetto multidisciplinare: infrastrutture (edilizia, impianti, sicurezze convenzionali, radioprotezione...) e fisica di macchina per l'analisi e studio congiunto dei requisiti e vincoli in tutte le fasi di sviluppo del progetto.
- I requisiti finali derivano dal feedback continuo tra i vari attori.

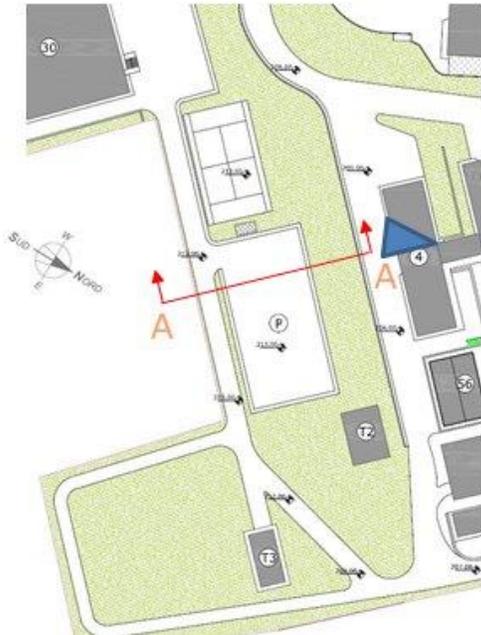
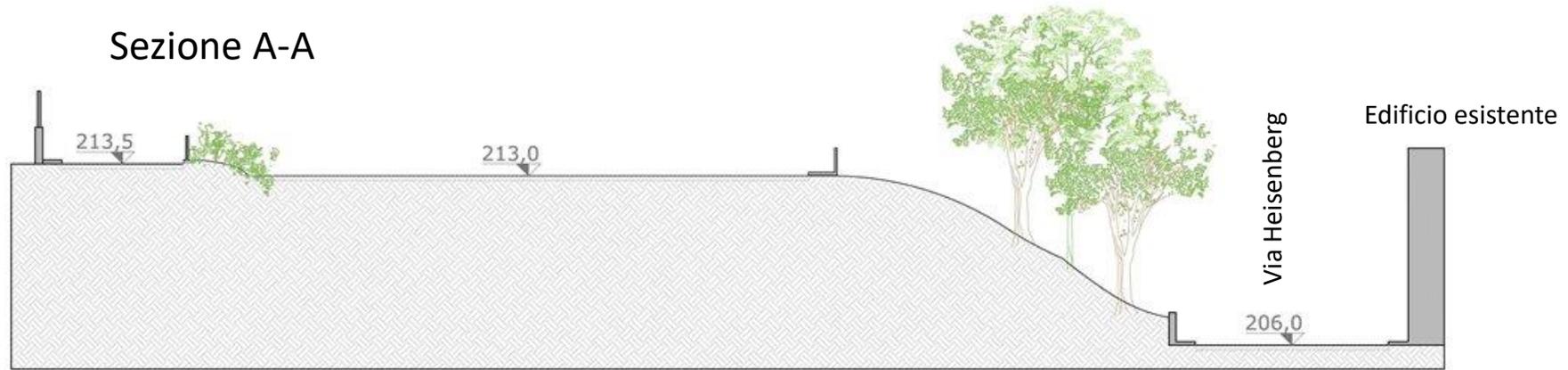
I Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN



Sito scelto per il nuovo edificio volto
ad ospitare EuPRAXIA@SPARC_LAB

Stato di Fatto

Sezione A-A



Vincoli di Progetto

- ✓ Urbanistica
- ✓ Requisiti di radioprotezione per le parti che ospitano l'acceleratore
- ✓ Stabilità del pavimento per vibrazioni indotte e sismicità del sito
- ✓ Space Management (impianti e utenze)

Vincoli Urbanistici

☐ Standards

- Massima area edificabile: 5.418 m²
- Massimo volume edificabile: 53.330 m³
- Massima altezza dell'edificio: 12 m

☐ L'area del Comune di Frascati è soggetta a vincoli paesaggistici ed archeologici, come definito dal *Piano Territoriale Paesistico Regionale* della Regione Lazio

Vincoli di Radioprotezione

☐ Copertura

- Cemento armato di spessore 2 m
- Schermatura in terra di spessore 1 m

☐ Pareti

- Cemento armato di spessore 2 m

☐ Porte schermanti scorrevoli

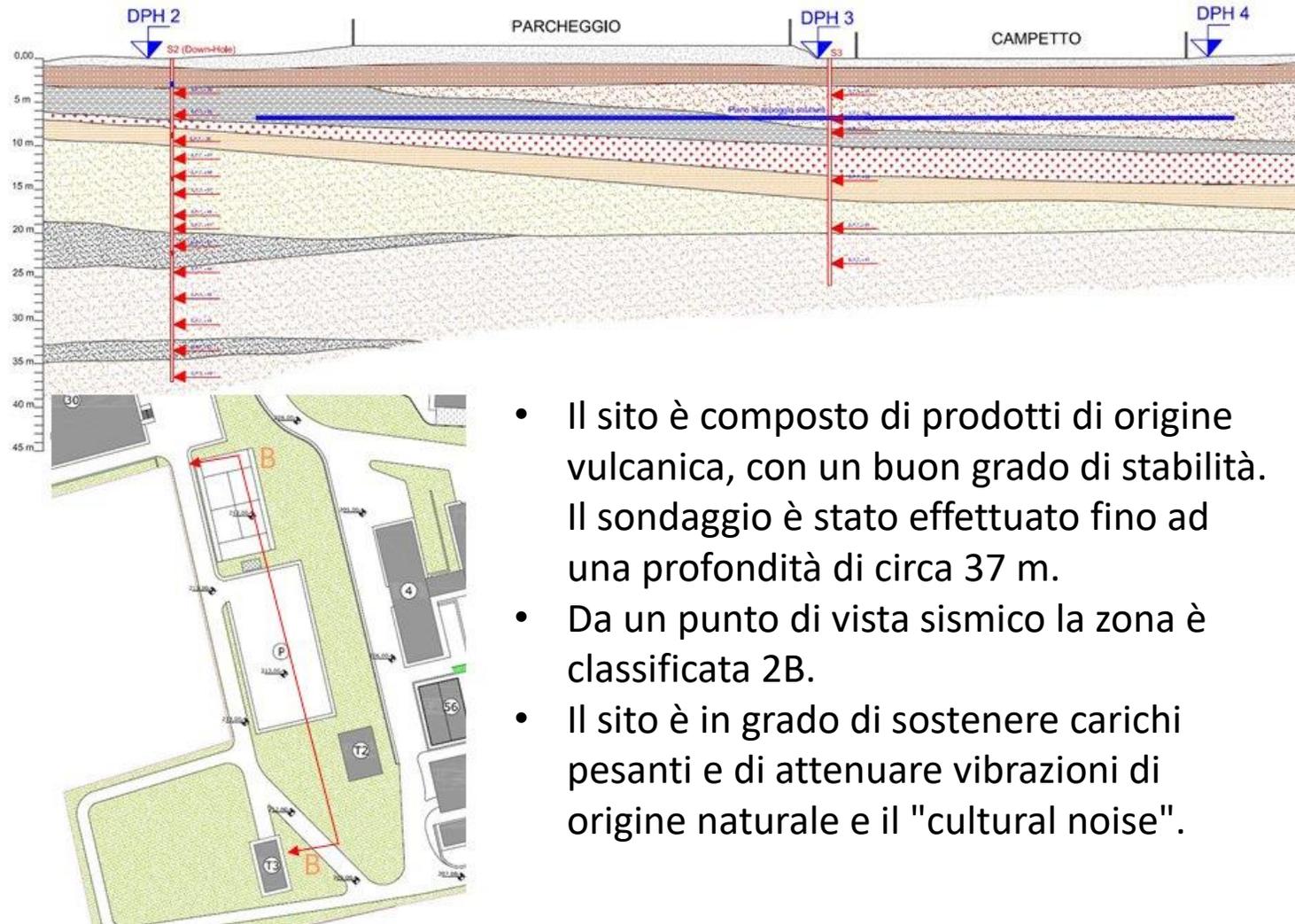
☐ Passaggi a "chicane"

Stabilità del pavimento

- ❑ Per lo sviluppo del progetto *SuperB* è stata condotta una campagna di misure approfondite di ground motion dei LNF, con risultati promettenti
- ❑ Per confronto si è considerata la tabella seguente, che riassume le tolleranze accettabili per il sincrotrone Soleil (Francia)

LONG TERM SETTLEMENT (vertical)	100 μm over 10 m per year
	10 μm over 10 m on a diurnal cycle
	1 μm over 10 m in short-term (about 1 hour)
PUNCTUAL STATIC LOAD OF 500 kg	$\Delta z < 6 \mu\text{m}$ under the load
	$\Delta z < 1 \mu\text{m}$ at 2 m
DYNAMIC LOAD OF 100 kg	$\Delta z < 1 \mu\text{m}$ (ptp) at 2 m
VIBRATIONS (0,1-70Hz) due to all effects induced by the facility	$\Delta z < 1 \mu\text{m}$ peak to peak
	$\Delta z < 4 \mu\text{m}$ peak to peak

Caratteristiche Geologiche del sito



- Il sito è composto di prodotti di origine vulcanica, con un buon grado di stabilità. Il sondaggio è stato effettuato fino ad una profondità di circa 37 m.
- Da un punto di vista sismico la zona è classificata 2B.
- Il sito è in grado di sostenere carichi pesanti e di attenuare vibrazioni di origine naturale e il "cultural noise".

Stato dell'area



- Area a verde con differenza di quota di circa 7 m.
- Area di parcheggio (36 stalli)
- Campo da tennis/calciotto
- Depositi temporanei

Progetto preliminare

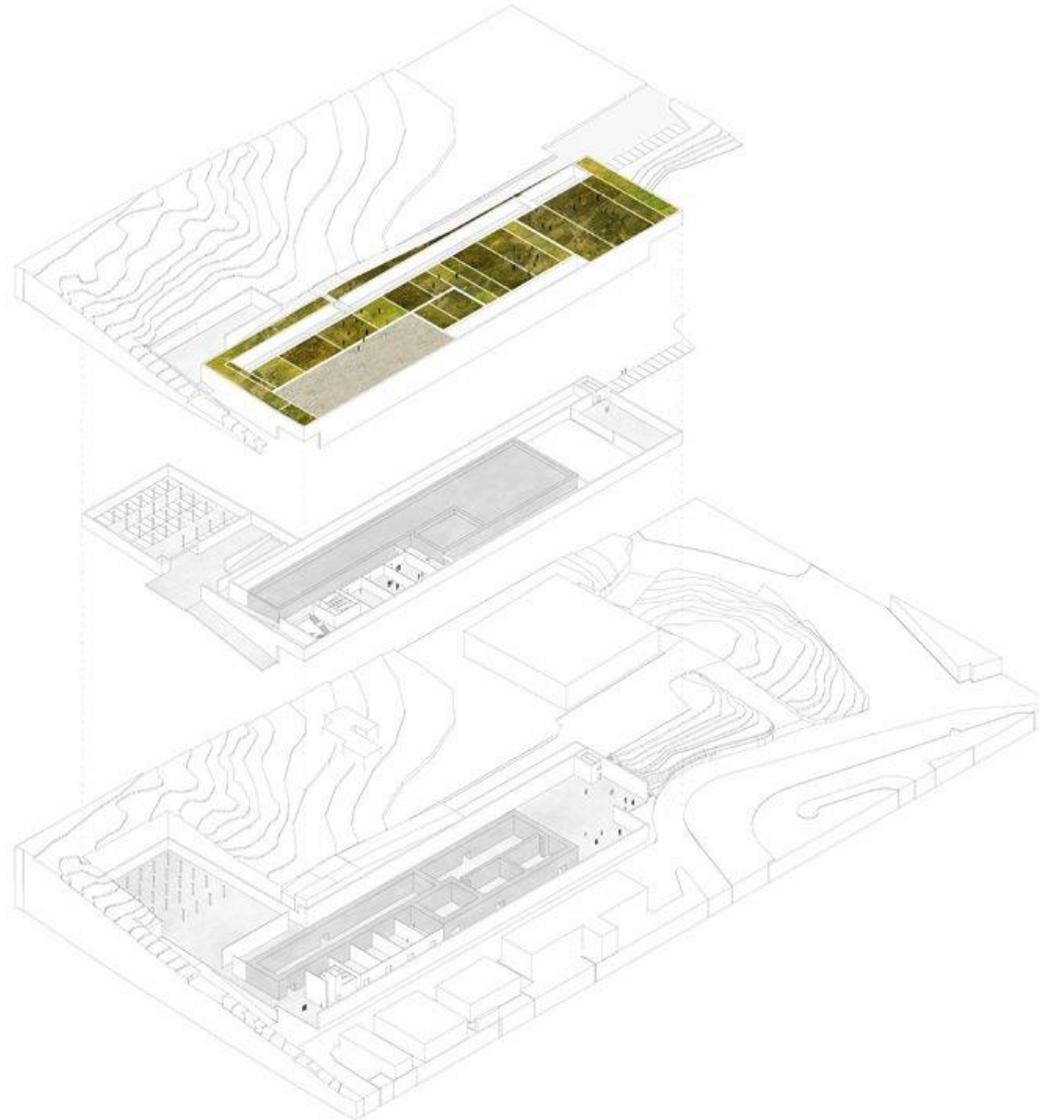


Progetto preliminare

COPERTURA:
Tetto giardino

PRIMO PIANO:
Sala controllo e uffici

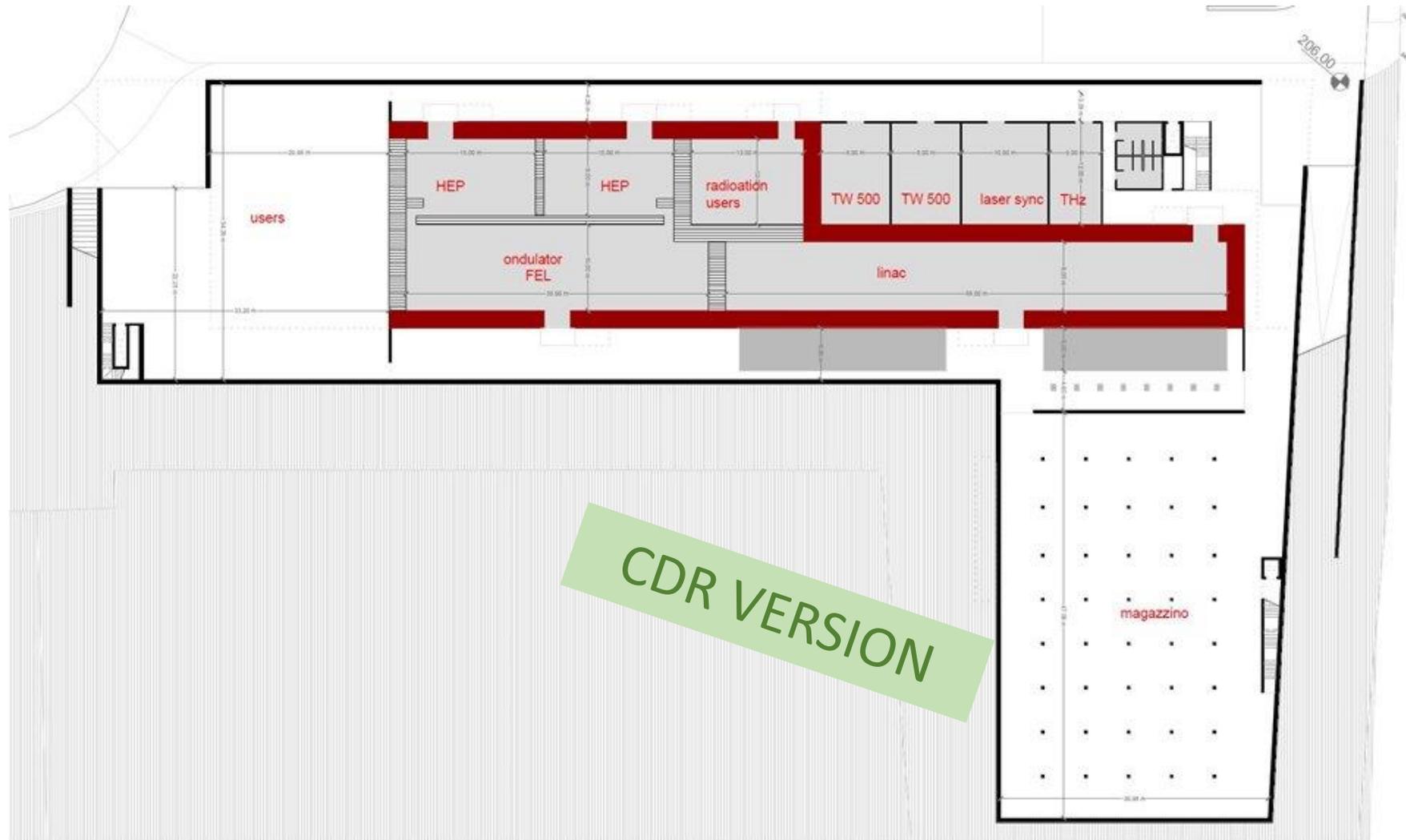
PIANO TERRA:
Tunnel Acceleratore



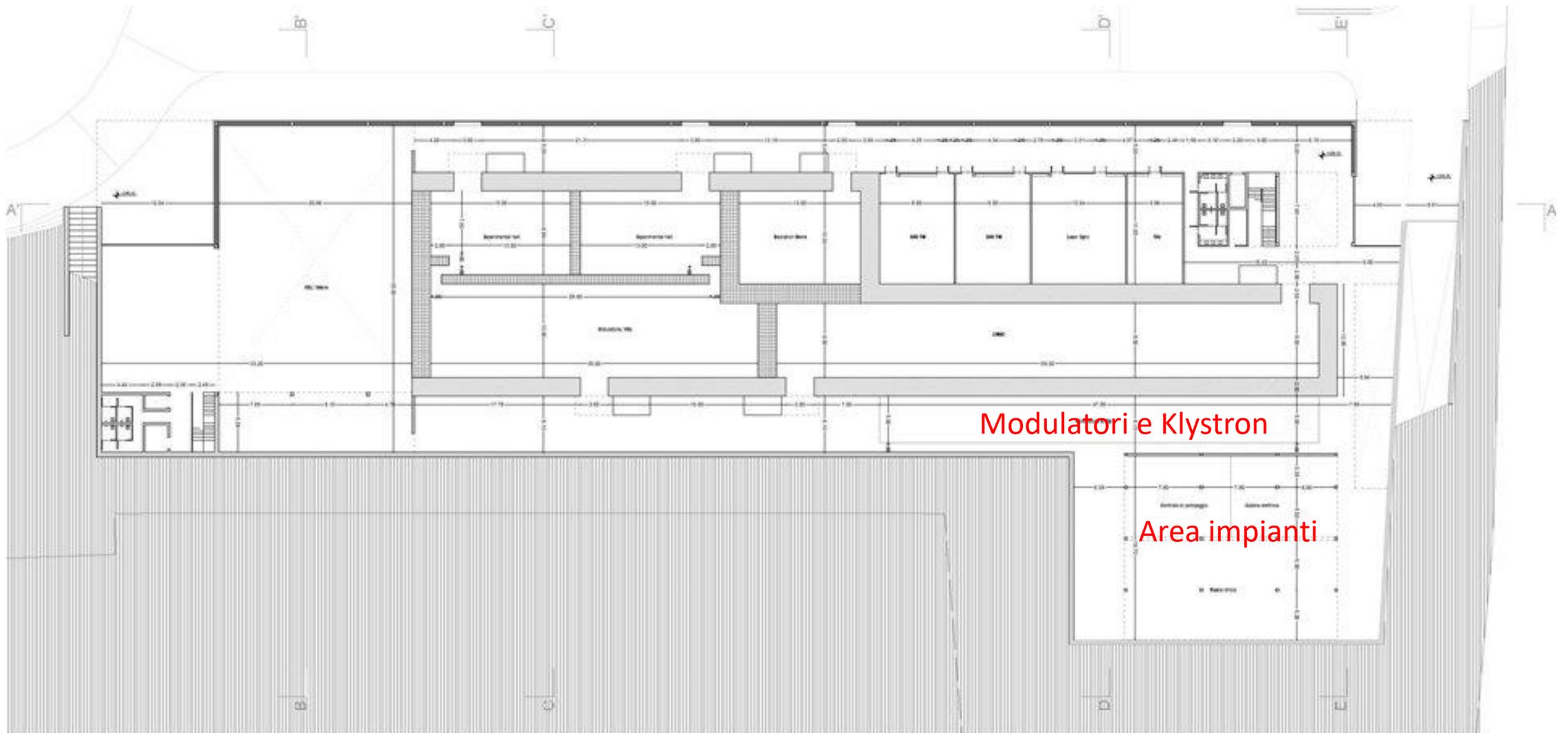
Progetto preliminare: piano terra



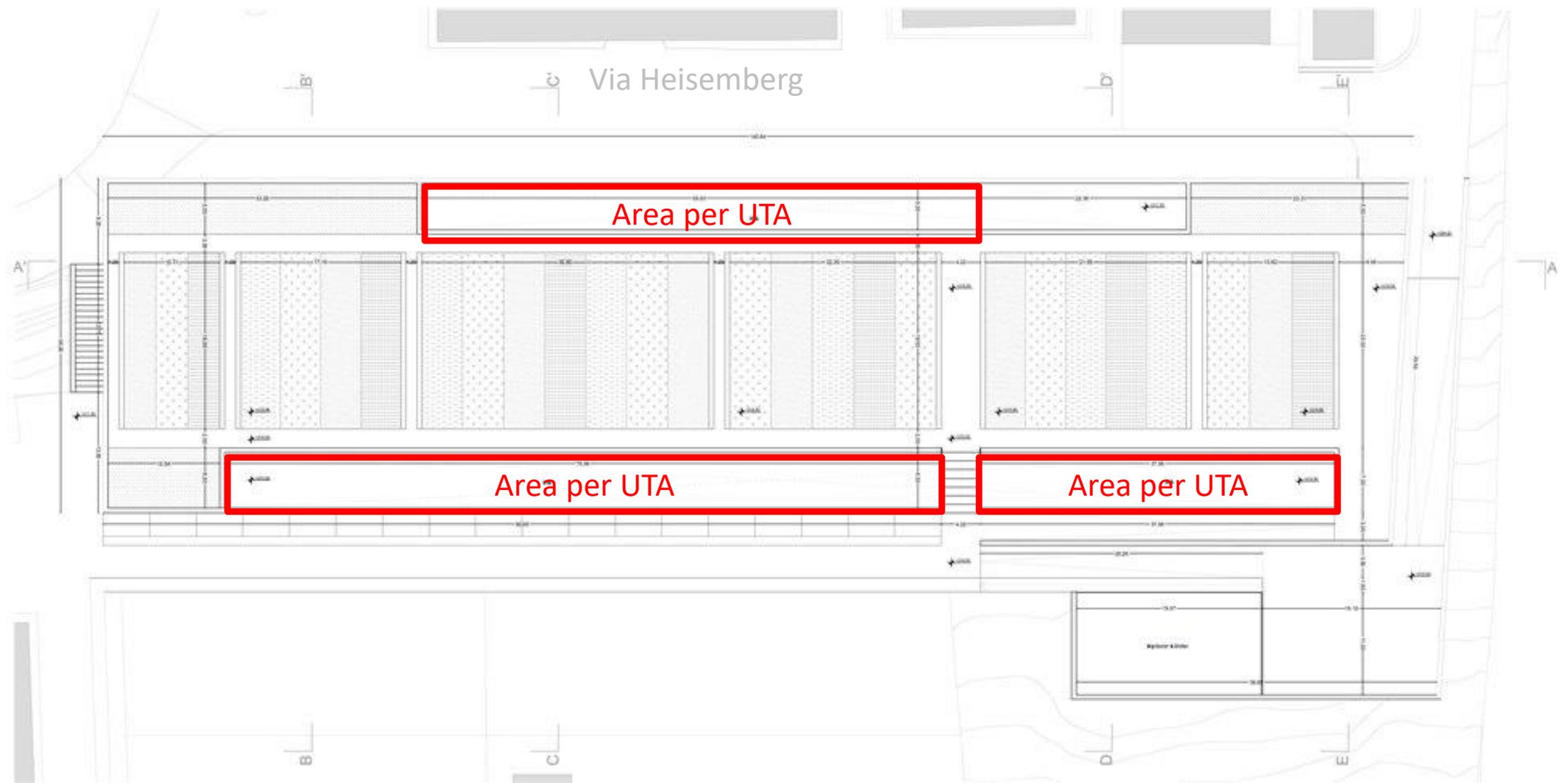
Progetto preliminare: piano terra



Progetto preliminare: piano terra UPDATE!



Progetto preliminare: copertura



Progetto preliminare: Impianti fluido-meccanici

Il progetto preliminare è basato sul Know-How dei LNF e su best practices europee.

Gli impianti a fluido saranno suddivisi in:

- Impianti di raffreddamento ad acqua demineralizzata per elettromagneti e sistemi RF
- Centrale frigo per alimentare le UTA
- Impianti HVAC per l'area dell'acceleratore e delle sale ancillari
- Impianti aria compressa e gas tecnici

Sarà realizzato un sistema di supervisione impianti per assicurare la massima disponibilità ed affidabilità

La progettazione sarà sviluppata seguendo criteri di efficienza energetica e sostenibilità ambientale.

Progetto preliminare: Impianti elettrici

✓ Componenti principali:

- Illuminazione
- Distribuzione alimentazioni
- Quadri
- Distribuzione in blindo-sbarra, per massimizzare la flessibilità dei carichi nelle aree tecniche
- Alimentazione degli impianti di raffreddamento e HVAC
- Rete di terra per impatti EMC
- Sistema di telefonia da integrare in quello esistente dei LNF
- Sistema di controllo e supervisione impianti elettrici da integrare in quello esistente

✓ Principali aspetti considerati

- Continuità di servizio e disponibilità
- Sbilanciamento dei carichi e carichi non lineari: in particolare RF, rumorosi per la rete
- Compatibilità Elettromagnetica
- Sistema di compensazione di sbalzi di tensione

Dove siamo

- Lo studio di fattibilità preliminare tecnico-economica è stato posto a base di gara per selezionare lo studio di progettazione che svilupperà il progetto fino al livello esecutivo.
- La gara è stata provvisoriamente aggiudicata e siamo nel periodo di stand still (35 giorni).
- E stato acquistato il lotto di terreno confinante che ci semplificherà la realizzazione, soprattutto in termini di area di cantiere.

Quadro dei costi di realizzazione

CATEGORIES OF WORKS	COST
Building	€ 3.000.000,00
Structure	€ 12.000.000,00
Water and sanitary system, Fire system	€ 1.400.000,00
Cooling and HVAC plants	€ 3.500.000,00
Electrical plants	€ 1.600.000,00
TOTAL AMOUNT <i>EuSPARC</i>	€ 21.500.000,00

Scala temporale

	2018		2019				2020			
	III trim.	IV trim.	I trim.	II trim.	III trim.	IV trim.	I trim.	II trim.	III trim.	IV trim.
BUILDING DESIGN TENDER										
TENDER AWARD AND CONTRACT										
FINAL DESIGN DEVELOPMENT										
INFN FINAL DESIGN APPROVAL										
BUILDING PERMITTING										
DETAILED DESIGN DEVELOPMENT										
INFN DETAILED DESIGN APPROVAL										

Grazie per l'attenzione