



DARK_CC3M 2021

**W. M. Bonivento - INFN Cagliari
(V. Ippolito - INFN Roma)**

On behalf of the DARK Collaboration

DARK in the ca.infn.it page

Accessibile dalla Pagina web della CC3M

https://wpres.ca.infn.it/?page_id=2503



DARK



DARK è un progetto di **divulgazione scientifica sulla materia oscura**, "dark matter" in inglese.

Il progetto è promosso dall'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare** all'interno delle attività di terza missione dell'ente (**commissione CC3M**) e coordinato dal primo ricercatore della sezione di Cagliari, Walter Bonivento. L'attività di divulgazione scientifica di DARK sarà svolta sul territorio nazionale nelle varie sedi INFN partecipanti.



Immagine artistica che rappresenta, sovrapposta a un'immagine ottica, la distribuzione spaziale della materia ordinaria (rosa) e quella della materia oscura (blu) stimata studiando lo scontro tra due ammassi di galassie (Bullet Cluster).

Nel 2020 le sedi INFN partecipanti all'iniziativa sono: **Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS), Pisa, Cagliari, Roma**, con i ricercatori sperimentali e teorici della collaborazione **DarkSide**. La sede di **Bologna**, che partecipa con i ricercatori sperimentali coinvolti negli esperimenti **DarkSide, Xenon, AMS, KM3, Euclid**, e alcuni teorici e membri di degli esperimenti **ATLAS** e **CMS**. Per la sede di **Napoli**, oltre ai ricercatori sperimentali e teorici coinvolti nel sopracitato esperimento DarkSide si sono aggiunti anche alcuni ricercatori di **News**.

Tra le varie attività previste nel progetto, assume una rilevanza particolare quella della **MasterClass sulla Dark Matter** organizzata dal **Centro Fermi** e che sarà svolta in contemporanea lo stesso giorno in tutta Italia.

Nel 2020 la Masterclass si svolgerà il **Venerdì 30 Ottobre** e, a causa dell'emergenza COVID-19, si svolgerà in modalità remota. L'evento farà da apripista per uno degli appuntamenti annuali più importanti per la divulgazione scientifica nel settore della materia

oscura: la celebrazione del **Dark Matter Day** che si svolge il **31 Ottobre ogni anno in tutta Europa**.

Portale INFN

Fondi Esterni Formazione

Cambio Password CA webmail

COVID19

- INFN
- Elenchi Telefonici
- Siti Istituzionali
- Servizi Nazionali
- Terza Missione
- Servizi Locali
- Centri di Ricerca
- Link utili
- Avvisi

Foto



DARK sponsoring an educational event related to dark matter

FSC Fondo per lo Sviluppo e la Coesione
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

CARBOSULCIS
POLITECNICO MILANO 1863

INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

DARK

Dal progetto  nasce...

Programma di Divulgazione

ARI APERTUTTI

...alla scoperta di un impianto innovativo nel cuore del Sulcis Iglesiente, che contribuirà allo studio dei misteri dell'Universo, alla ricerca nel campo della medicina e a molto altro...

...con l'intervento dei ricercatori della collaborazione sperimentale DarkSide-20k e dei dipendenti di CarboSulcis s.p.a.

✉ Info: progettoariasulcis@gmail.com
🌐 WebSite: https://wpress.ca.infn.it/?page_id=2517

Coordinatori del progetto di divulgazione:
Dott. Walter Bonivento, INFN Cagliari e
Ing. Federico Gabriele, INFN LNGS



Linked activities

Progetto ARIA



Nasce in Sardegna il progetto ARIA, l'impianto per la distillazione dell'Argon-40, elemento chimico fondamentale per la ricerca della materia oscura.

Il Progetto è realizzato grazie a un protocollo di intesa fra l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Regione Sardegna. L'INFN insieme con Carbosulcis, società partecipata della Regione Sardegna che gestisce l'impianto minerario, e con la collaborazione della Princeton University, del CERN, dell'Università di Cagliari, dell'Università di Sassari, del Politecnico di Milano, del Fermi National Laboratory, dell'ENEA, dell'Istituto ITIM di Cluj Napoca (Romania) e di altri numerosi istituti ed università della collaborazione scientifica DarkSide-20k, sta realizzando nel sito minerario di Seruci, Gonnese (Carbonia), un'infrastruttura unica al mondo.



Il sito di Seruci (Carbonia) che ospiterà l'impianto di distillazione dell'Argon, elemento chimico utile per la ricerca della materia oscura. L'impianto avrà un ruolo importante anche nella ricerca in ambito di diagnostica medica avanzata.

Per scoprire di più sul Progetto ARIA puoi visitare le sezioni che trovi di seguito:

- [Il Progetto ARIA](#)
- [Parlano di noi](#)

Noi (Progetto Aria)

2020

tete trovare alcuni riferimenti video e della carta stampata in cui si parla del progetto.

izione del progetto ARIA presso il Rettorato dell'Università degli studi di Cagliari. Dal minuto 10:40 Professor Cristian Galbiati (Princeton University e GSSI) parla del progetto

www.youtube.com/watch?v=pC46EaC9I0U

one di ARIA (fonte sito Carbosulcis, partner del progetto)

www.carbosulcis.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=278

sul Progetto ARIA a cura della testata giornalistica Unione Sarda

www.unionesarda.it/articolo/cultura/2019/11/16/progetto-aria-la-ricerca-scientifica-per-rilanciare-e-ar-8-953486.html

sul Progetto ARIA a cura della rete televisiva Videolina

www.videolina.it/articolo/tg/2020/08/14/carbosulcis_dalle_miniere_all_universo_il_futuro_si_chiama_aria_314.html

su rassegna stampa a cura di UNICA (Università degli studi di Cagliari)

www.unica.it/unica/page/it/domenica_17_novembre_2019?contentId=RST202570

e video sulla visita della vice ambasciatrice degli Stati Uniti d'America presso il sito di Nuraxi r il Progetto ARIA

www.laprovinciadelsulcisigliesiente.com/wordpress/2018/03/la-vice-ambasciatrice-degli-stati-uniti-to-la-carbosulcis-nellambito-del-progetto-aria/

Obiettivi:

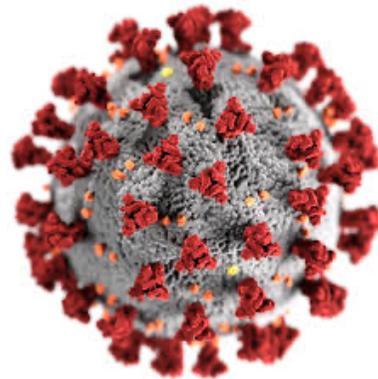
- 1) MasterClasses sulla Materia Oscura, con coordinamento del Centro Fermi in contemporanea nelle sedi partecipanti: include un challenge —> Ottobre
- 2) Eventi in concomitanza con il Dark Matter Day, 31 Ottobre
- 3) Seminari in Festival Scienza su argomenti collegati

In realta il COVID ha danneggiato parzialmente DARK (per ora)

- le attivita' previste nella prima meta' dell'anno sono saltate
- il bulk delle attivita' era gia' previsto nella seconda meta dell'anno

Visite ai laboratori

Per ora sospese

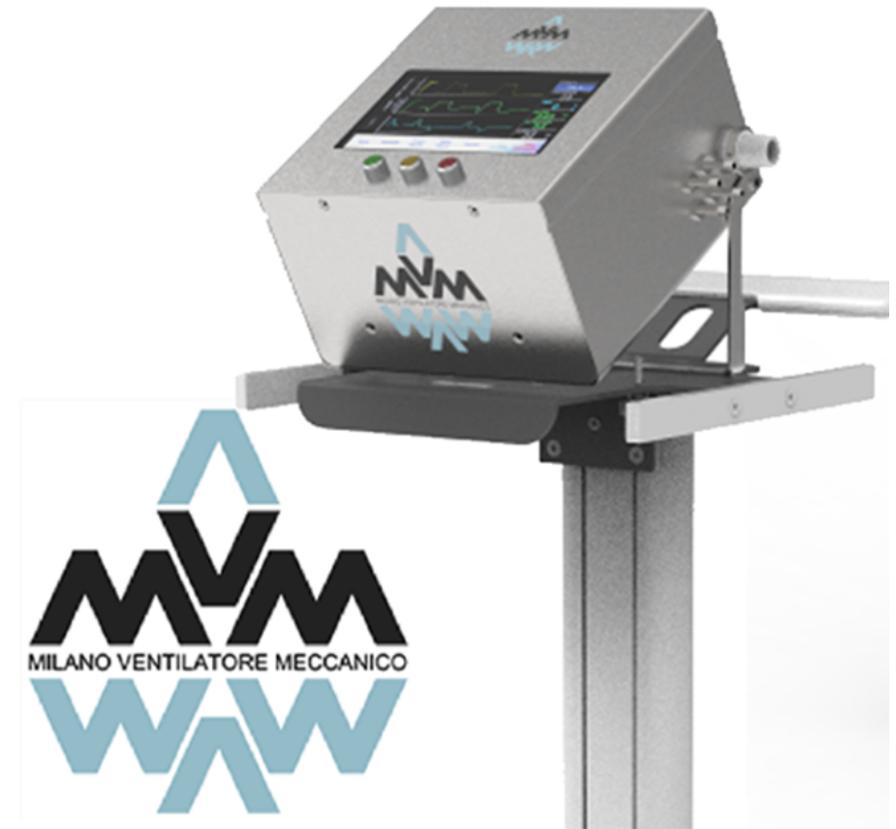


Divulgazione in tempi di COVID

Alcuni di noi hanno collaborato a attività "umanitarie", mettendo in pausa la ricerca sulla Dark Matter durante lock down

Ora stiamo facendo divulgazione anche su questi temi:

es. Seminario W.B. al HEALTH Veteran Summit a fine Agosto

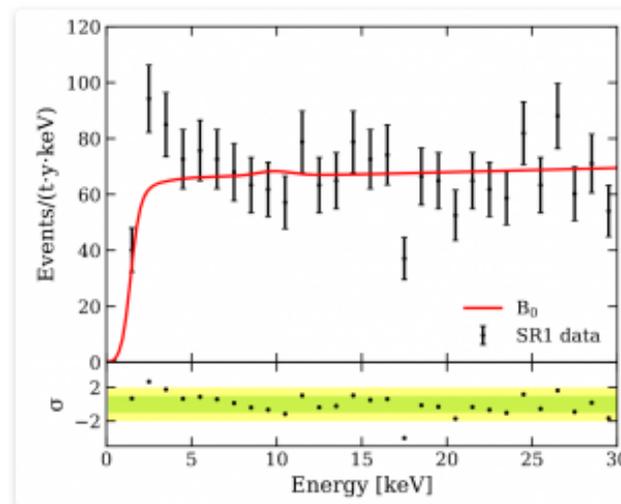


Esempi di ottima divulgazione no-touch sulla dark matter in Italia: Xenon-1t



Eccesso in ricerca di DM nel canale electron recoil

17 Giugno: Webinar, dirette Facebook , twitter, articoli di giornale, interviste



The excess observed in XENON1T in the electronic recoil background at low energies, compared to the level expected from known backgrounds indicated as the red line.

Altro esempio no-touch: evento online 20 Maggio MasterClasses sulla Materia Oscura

Organizzata in collaborazione con il Centro Fermi. Il coordinatore dell'outreach group di DarkSide e' il Prof D. De Gruttola, UniSalerno

- 4 licei di Trieste in collegamento internet
- Lezione sulla Materia Oscura
- Lezione su DarkSide
- Esercizio vero e proprio: spiegazione e esecuzione sotto forma di challenge

Ispirato alle MasterClasses di IPPOG e EEE

Evento online 20 Maggio MasterClasses sulla Materia Oscura (segue)

- Verifica a posteriori sia sulla teoria sia sull'esercizio
- Il gruppo DARK era in questa fase uditore
- Un successo!!!!
- Il materiale di questa MasterClass utilizzato da M.Lai Dottoranda di Darkside -Cagliari per l'evento Women In Science a Febbraio

Budget 2020

Sez. & Suf.	MISS		CON		ALTRICONS		SEM		TRA		PUB		LIC-SW		MAN		INV		APP		SPSERVIZI		TOTALE		
		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj		Sj	
CA	1.0		1.0				1.0		0.5														3.5		
	2.0		0.0	0.5			1.0		0.5														3.5	0.5	
LNGS	1.0		1.5																					2.5	
	0.0		0.0																						
NA	1.0		1.0																					2	
	0.0		0.0																						
RM1	1.0		1.0						1.5															3.5	
	0.0		0.0						0.0																
TOTALE	4		4.5				1		2														11.5	0	
		4		4.5			0		1				0				0						0		11.5
	2		0	0.5			1		0.5														3.5	0.5	
		2.0		0.5			0.0		1.0				0.0				0.0						0.0		4.0

I viaggi non li riusciremo a spendere
Un po di locandine contiamo di farle.

Per il 2020

- Confermata per il Venerdì 30 Ottobre.
- Stiamo per contattare le scuole
- Stiamo valutando se possiamo fare anche qualche altro evento specifico per il DMD, covid permettendo



20

21

Allargamento della collaborazione ad altri gruppi

Obiettivi:

- 1) MasterClasses sulla Materia Oscura, in contemporanea nelle sedi partecipanti
- 2) Ve ne saranno più' di una, vista la competenza dei gruppi
- 3) Eventi in concomitanza con il Dark Matter Day, 31 Ottobre
- 4) seminari in musei, scuole ecc.



Estensione ad altri gruppi sulla Dark Matter

Uni e INFN Salerno: E' una estensione notevolissima perche' D. De Gruttola e' responsabile dell'Outreach in DarkSide e con i colleghi (anche ALICE) collaborano con il Centro Fermi sull'Outreach

Estensione ad altri gruppi sulla Dark Matter



**XENON (et al.)
in DARK@CC3M**

Marco Selvi - INFN Bologna | selvi@bo.infn.it

Come gruppo di Bologna all'interno della sigla DARK@CC3M abbiamo raccolto persone da diversi esperimenti che hanno a che fare con il "mondo oscuro" :

- DM diretta (DarkSide e XENON)
- DM indiretta (AMS e KM3)
- Dark Energy (EUCLID)
- Teorici
- e esperimenti LHC (ATLAS e CMS).

Vorremmo proporre delle MasterClass, facendo alcuni seminari introduttivi, ideando delle piccole analisi che i ragazzi delle superiori possono svolgere, e far presentare le analisi ai ragazzi stessi.

Il tutto sfaccettato nei vari ambiti che menzionavo sopra.

Un'altro appuntamento previsto è quello del Dark Matter Day , dove il 31 ottobre di ogni anno si svolgono seminari o altro sul tema.

Bologna: E' una estensione notevolissima sia per l'estensione a molti esperimenti sia per la ampia e riconosciuta capacita del gruppo Xenon nel campo della divulgazione (vedi ultimi due anni!); inoltre membri di DarkSide



Estensione ad altri gruppi sulla Dark Matter

Napoli: gruppo di News (DeLellis et al)+ astronomi (Della Valle)

seminari sulla Dark Matter, in particolare condotti nell'ambito del progetto Arte&Scienza, sia presso licei sia presso musei.

Dark Matter Day

La giornata del Dark Matter Day, il 31 Ottobre ogni anno, in coordinamento con istituzioni italiane ed estere, sarà celebrata con seminari sia per il pubblico sia per gli studenti dell'università stessa



Richieste 2021

Struttura	A carico dell'I.N.F.N.											FTE(%)Pers.		
	missioni	consumo	altri_cons	seminari	trasporti	licenze-SW	manutenzione	inventario	apparati	manpower	TOTALI			
BO	1.00	1.00			0.50							2.50	5	11
CA	1.00	1.00			0.50							2.50	10	6
LNGS	1.00	0.50			0.50							2.00	20	4
NA													5	8
PI													0	0
RM1	1.00	1.00			0.50							2.50	5	8
SA	2.50											2.50	5	6
Totali	6.50	3.50			2.00							12.00	50	43

