

CONSIGLIO DIRETTIVO

DELIBERAZIONE n. 16617

Oggetto: Rendiconto generale esercizio 2022

Il Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunito in Roma in data 28 aprile 2023 alla presenza di n. 33 suoi componenti su un totale di n. 34

Visti:

- gli articoli 38 e seguenti del DPR 27 febbraio 2003 n.97, e successive modifiche e integrazioni;
- l'art. 40 del Regolamento di amministrazione finanza e contabilità dell'INFN vigente.

Esaminato:

- il Rendiconto generale dell'Istituto relativo all'Esercizio 2022 proposto dalla Giunta Esecutiva.

Preso atto:

- delle relazioni generale e finanziaria e degli altri allegati che lo accompagnano;
- che il Ministero dell'Università e della Ricerca, con Decreto n. 571 del 21 giugno 2022, ha assegnato all'Istituto l'importo complessivo in € 326.697.972 per l'esercizio finanziario 2022, così suddiviso:

- Assegnazione ordinaria		276.397.972
- Progettualità a carattere straordinario		750.000
Progetto REDI	750.000	
- Attività di ricerca a valenza internazionale		31.550.000
ITER e Broader Approach	1.300.000	
Future for Energy (F4E)	1.300.000	
IPCEI-HPC-BDA	1.000.000	
Gran Sasso-LNGS	2.400.000	
VIRGO	5.500.000	
KM3NeT	3.950.000	
ESS Spallation Source	11.100.000	
Acceleratori	2.500.000	
FERMILAB	2.500.000	
- Progettualità a carattere continuativo		18.000.000
Tecnologie d'eccellenza Piano 2019-2030	18.000.000	
	Totale	326.697.972

- preso atto del parere favorevole espresso dal Collegio dei Revisori dei Conti nel corso della riunione del 21 aprile 2023, come da verbale n. 772/2023 allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;
- con n. 33 voti favorevoli;

DELIBERA

1. E' approvato il Rendiconto generale dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare dell'Esercizio Finanziario 2022 deliberato dalla Giunta Esecutiva, come da verbale del 13 aprile 2023, n.1058 con le relative relazioni, che chiude con le seguenti risultanze complessive:

Avanzo di Amministrazione anno 2022			
Avanzo di amministrazione 2021	(A)		415.303.378
GESTIONE di COMPETENZA			
ENTRATE accertate			
correnti			578.749.920
in conto capitale			
			578.749.920
partite di giro			<u>102.778.034</u>
Totale Entrate accertate	(B)		681.527.954
Utilizzo avanzo di amministrazione 2021	(C)		415.303.378
SPESE impegnate			
correnti			424.195.949
in conto capitale			<u>61.234.444</u>
			485.430.393
partite di giro			<u>102.778.034</u>
Totale Spese impegnate	(D)		588.208.427
Avanzo (Disavanzo) di competenza dell'esercizio	(E=B+C-D)		508.622.904
GESTIONE dei RESIDUI			
Sopravvenienze passive ed insussistenze dell'attivo derivanti dalla gestione dei residui			-390.911
Sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui			<u>4.386.949</u>
Saldo	(F)		3.996.038
Avanzo (Disavanzo) di gestione dell'esercizio	(G=E+F)		512.618.942
Avanzo di Amministrazione 2022			512.618.942

2. Ai sensi della normativa vigente, il Rendiconto generale, unitamente alla presente deliberazione, verrà inviato al Ministero dell'Università e della Ricerca e al Ministero dell'Economia e delle Finanze.
3. Per quanto concerne l'utilizzo dell'Avanzo di amministrazione, parte dell'Avanzo vincolato, proveniente da finanziamenti esterni, è stato in parte riassegnato sui capitoli di spesa con la delibera del Consiglio Direttivo n. 16529 del 26 gennaio 2023, per € 341.592.228,26, a seguito di autorizzazione da parte del MIUR con nota n. 973 del 23 gennaio 2023, ai sensi delle circolari MEF/RGS n. 8/2015 e n. 26/2016. All'utilizzo del restante Avanzo di amministrazione 2022 ed alle conseguenti variazioni al Bilancio dell'Istituto per il 2023 si provvederà con deliberazioni successive.

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 1

		Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
Cod. Capitolo	Descrizione	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
Titolo: TITOLO 1°: ENTRATE CORRENTI							
U.P. 2°: ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI							
	Trasferimenti da parte dello Stato						
E2010101001	Trasferimenti correnti da Ministeri	137.013.912,67	543.018.253,09	401.861.720,56	138.472.481,79	384.872.228,94	386.330.791,67
	Tot cat: E121 Trasferimenti da parte dello Stato	137.013.912,67	543.018.253,09	401.861.720,56	138.472.481,79	384.872.228,94	386.330.791,67
	Trasferimenti da parte delle Regioni						
E2010102001	Trasferimenti correnti da Regioni e province autonome	12.561.242,16	799.030,66	2.908.478,87	20.155.539,81	2.160.176,75	9.753.641,52
	Tot cat: E122 Trasferimenti da parte delle Regioni	12.561.242,16	799.030,66	2.908.478,87	20.155.539,81	2.160.176,75	9.753.641,52
	Trasferimenti da parte di altri enti del settore pubblico						
E2010101013	Trasferimenti correnti da enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperim	20.628.509,90	18.054.632,15	5.829.803,95	18.470.368,02	7.459.119,94	5.300.978,06
E2010101999	Trasferimenti correnti da altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	16.339.154,50	60.000,00	72.951,76	16.341.340,27	0,00	0,00
E2010102008	Trasferimenti correnti da Università	329.672,39	950.779,88	998.985,89	79.057,39	1.192.067,65	941.452,65
E2010102012	Trasferimenti correnti da Aziende ospedaliere e Aziende ospedaliere universitarie int	79.778,00	0,00	0,00	79.778,00	28.500,00	28.500,00
	Tot cat: E124 Trasferimenti da parte di altri enti del settore pubblico	37.377.114,79	19.065.412,03	6.901.741,60	34.970.543,68	8.679.687,59	6.270.930,71
	Totale : U.P. 2°: ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI	186.952.269,62	562.882.695,78	411.671.941,03	193.598.565,28	395.712.093,28	402.355.363,90
U.P. 3°: ALTRE ENTRATE							
	Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi						
E3010101001	Proventi dalla vendita di beni di consumo	0,00	17.407,79	17.407,79	0,00	505,76	505,76
E3010101005	Proventi derivanti dallo sfruttamento dei brevetti	0,00	25.160,24	25.160,24	0,00	28.401,00	28.401,00
E3010201038	Proventi da analisi e studi nel campo della ricerca	5.200,00	1.030.843,23	1.036.043,23	13.000,00	786.487,08	794.287,08
E3010201040	Proventi per organizzazione convegni	0,00	36.200,00	36.200,00	0,00	1.140,00	1.140,00
E3010201999	Proventi da servizi n.a.c.	11.184.220,46	2.799.851,76	420.663,58	9.605.701,46	3.002.595,86	1.424.076,86
	Tot cat: E131 Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi	11.189.420,46	3.909.463,02	1.535.474,84	9.618.701,46	3.819.129,70	2.248.410,70
	Redditi e proventi patrimoniali						
E3030201003	Interessi attivi da titoli obbligazionari a medio - lungo termine emessi da altri soggett	0,00	0,00	0,00	0,00	731,74	731,74

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 2

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
E3030302999	Interessi attivi di mora da altri soggetti	0,00	188,28	188,28	0,00	0,00	0,00
E3030304001	Interessi attivi da depositi bancari o postali	0,00	907.605,60	907.605,60	0,00	735.331,28	735.331,28
	Tot cat: E132 Redditi e proventi patrimoniali	0,00	907.793,88	907.793,88	0,00	736.063,02	736.063,02
	Poste correttive e compensative di uscite correnti						
E3050201001	Rimborsi ricevuti per spese di personale (comando, distacco, fuori ruolo, convenzion	0,00	25.000,00	25.000,00	0,00	24.868,53	24.868,53
E3050202002	Entrate da rimborsi di IVA a credito	0,00	15.233,51	15.233,51	0,00	14.290,18	14.290,18
	Tot cat: E133 Poste correttive e compensative di uscite correnti	0,00	40.233,51	40.233,51	0,00	39.158,71	39.158,71
	Entrate non classificabili in altre voci						
E3050101002	Indennizzi di assicurazione su beni mobili	0,00	8.029,30	8.029,30	0,00	4.885,00	4.885,00
E3050101999	Altri indennizzi di assicurazione contro i danni	0,00	77.720,00	77.720,00	0,00	1.328.746,00	1.328.746,00
E3050199999	Altri indennizzi di assicurazione n.a.c.	0,00	2.300,00	2.300,00	0,00	800,00	800,00
E2010302999	Altri trasferimenti correnti da altre imprese	420.053,95	0,00	0,00	420.141,95	0,00	0,00
E2010401001	Trasferimenti correnti da Istituzioni Sociali Private	586.942,35	115.652,00	192.186,60	838.677,28	350.782,94	599.165,59
E2010501999	Altri trasferimenti correnti dall'Unione Europea	15.627.401,10	8.915.406,25	7.794.528,33	13.627.375,35	8.383.582,66	6.013.893,10
E3059999999	Altre entrate correnti n.a.c.	6.210,75	1.890.625,79	1.856.513,04	251.829,62	2.578.174,08	2.823.792,95
	Tot cat: E134 Entrate non classificabili in altre voci	16.640.608,15	11.009.733,34	9.931.277,27	15.138.024,20	12.646.970,68	10.771.282,64
	Totale : U.P. 3°: ALTRE ENTRATE	27.830.028,61	15.867.223,75	12.414.779,50	24.756.725,66	17.241.322,11	13.794.915,07
	Totale titolo: TITOLO 1°: ENTRATE CORRENTI	214.782.298,23	578.749.919,53	424.086.720,53	218.355.290,94	412.953.415,39	416.150.278,97
	TITOLO: TITOLO 4°: PARTITE DI GIRO						
	U.P. 1°: ENTRATE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO						
	Entrate aventi natura di partite di giro						
E9010102001	Ritenute per scissione contabile IVA (split Payment)	501,32	16.766.338,21	16.766.242,37	501,32	16.066.063,35	16.066.063,35
E9010201001	Ritenute erariali su redditi da lavoro dipendente per conto terzi	95.691,00	32.727.829,14	32.683.535,46	93.283,98	28.938.356,09	28.935.949,06
E9010202001	Ritenute previdenziali e assistenziali su redditi da lavoro dipendente per conto terzi	73.179,79	11.499.274,56	11.501.292,23	69.816,80	10.777.145,49	10.773.771,88

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 3

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
E9010299999	Altre ritenute al personale dipendente per conto di terzi	8.681,00	1.276.038,16	1.275.987,79	8.681,00	992.780,22	992.780,22
E9010301001	Ritenute erariali su redditi da lavoro autonomo per conto terzi	40.017,29	714.925,60	717.986,65	88.791,22	496.417,60	545.191,53
E9020401001	Costituzione di depositi cauzionali o contrattuali di terzi	32.098,56	0,00	0,00	32.098,56	4.918,03	4.918,03
E9019903001	Rimborso di fondi economali e carte aziendali	114.000,00	201.000,00	254.000,00	70.845,77	254.000,00	210.845,77
E9019999999	Altre entrate per partite di giro diverse	2.538.465,35	39.592.628,67	38.698.479,45	1.936.042,79	21.277.731,07	20.660.536,87
	Tot cat: E411 Entrate aventi natura di partite di giro	2.902.634,31	102.778.034,34	101.897.523,95	2.300.061,44	78.807.411,85	78.190.056,71
	Totale : U.P. 1°: ENTRATE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO	2.902.634,31	102.778.034,34	101.897.523,95	2.300.061,44	78.807.411,85	78.190.056,71
	Totale titolo: TITOLO 4°: PARTITE DI GIRO	2.902.634,31	102.778.034,34	101.897.523,95	2.300.061,44	78.807.411,85	78.190.056,71
	Totale: ENTRATE	217.684.932,54	681.527.953,87	525.984.244,48	220.655.352,38	491.760.827,24	494.340.335,68

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 4

		Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
Cod. Capitolo	Descrizione	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
Titolo: TITOLO 1°: SPESE CORRENTI							
U.P. 1°: FUNZIONAMENTO							
	Uscite per gli organi dell'ente						
U1030201001	Organi istituzionali dell'amministrazione - Indennità	302.807,96	348.000,00	281.529,78	194.109,99	348.149,00	239.451,03
U1030201002	Organi istituzionali dell'amministrazione - Rimborsi	135.390,47	345.357,39	314.939,46	126.032,82	155.408,27	143.084,23
U1030201008	Compensi agli organi istituzionali di revisione, di controllo ed altri incarichi istituziona	52.579,29	45.000,00	30.542,31	23.874,93	45.000,00	16.295,64
	Tot cat: U111 Uscite per gli organi dell'ente	490.777,72	738.357,39	627.011,55	344.017,74	548.557,27	398.830,90
	Oneri per il personale in attivita' di servizio						
U1010101001	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo indeterminato	0,00	8.141.914,18	8.141.914,18	130.000,00	1.066.873,14	1.196.873,14
U1010101002	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo indeterminato	916.140,03	84.903.874,44	85.820.014,47	1.890.481,79	81.405.809,69	82.380.151,45
U1010101003	Straordinario per il personale a tempo indeterminato	0,00	562.205,42	562.205,42	0,00	608.669,53	608.669,53
U1010101004	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa per missione, corrisposti al pe	802.782,43	12.640.618,05	12.775.325,09	1.063.468,54	11.949.476,50	12.210.162,61
U1010101005	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo determinato	0,00	192.724,15	192.724,15	0,00	0,00	0,00
U1010101006	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo determinato	0,00	4.469.018,40	4.469.018,40	0,00	5.538.889,80	5.538.889,80
U1010101007	Straordinario per il personale a tempo determinato	0,00	25.363,11	25.363,11	0,00	26.799,94	26.799,94
U1010101008	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa documentati per missione, cor	234.971,42	1.032.216,71	1.011.105,02	158.388,47	1.110.371,56	1.033.788,61
U1010101009	Assegni di ricerca	0,00	8.654.088,72	8.654.088,72	0,00	6.824.867,69	6.824.867,69
U1010101010	Assegni di studio	0,00	2.765.196,62	2.593.659,28	0,00	2.679.616,79	2.679.616,79
U1010102001	Contributi per asili nido e strutture sportive, ricreative o di vacanza messe a disposiz	258.716,16	767.772,04	768.136,83	172.342,25	1.408.103,89	1.321.729,98
U1010102002	Buoni pasto	896.825,91	2.056.833,42	2.030.266,97	639.131,81	2.394.537,27	2.123.578,39
U1010102999	Altre spese per il personale n.a.c.	0,00	19.104,43	19.104,43	0,00	19.543,30	19.543,30
U1010201001	Contributi obbligatori per il personale	3.801.552,44	30.400.126,12	29.743.550,25	3.757.068,13	27.883.560,61	27.839.076,30
U1010201002	Contributi previdenza complementare	795.178,74	10.745.735,50	11.540.914,24	0,00	10.674.483,43	9.879.304,69
U1010202001	Assegni familiari	0,00	149.299,45	149.299,45	0,00	426.603,79	426.603,79
U1030202002	Indennità di missione e di trasferta	159.397,06	431.309,05	361.403,57	126.004,60	129.966,59	89.118,62

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 5

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
	Tot cat: U112 Oneri per il personale in attivita' di servizio	7.865.564,19	167.957.399,81	168.858.093,58	7.936.885,59	154.148.173,52	154.198.774,63
	Uscite per l'acquisto di beni di consumo e servizi						
U1030101001	Giornali e riviste	49.333,94	8.984,53	41.196,75	39.556,41	53.926,28	42.966,56
U1030101002	Pubblicazioni	112.803,83	456.308,15	272.760,22	138.055,74	403.890,89	428.111,22
U1030102001	Carta, cancelleria e stampati	43.060,71	146.445,03	148.851,18	56.672,20	124.804,19	128.339,47
U1030102002	Carburanti, combustibili e lubrificanti	8.042,74	11.283,81	8.679,00	11.603,17	23.823,98	22.895,91
U1030102004	Vestituario	9.498,20	34.355,61	21.009,23	6.236,65	37.880,24	33.469,53
U1030102005	Accessori per uffici e alloggi	39.268,23	107.879,15	68.923,80	44.320,24	74.200,54	79.219,47
U1030102006	Materiale informatico	116.179,96	273.806,87	290.285,73	126.065,70	326.297,61	332.919,27
U1030102007	Altri materiali tecnico-specialistici non sanitari	6.419.132,73	1.795.402,11	6.812.082,95	1.644.433,45	7.396.016,39	2.465.251,05
U1030102008	Strumenti tecnico-specialistici non sanitari	7.696.250,02	12.769.656,66	11.185.745,11	5.876.560,31	11.948.315,64	9.898.952,17
U1030102012	Accessori per attività sportive e ricreative	27.019,61	39.293,20	42.252,50	22.104,00	31.512,37	26.001,42
U1030102999	Altri beni e materiali di consumo n.a.c.	3.017.012,05	1.744.678,73	4.207.604,24	5.030.433,12	1.382.641,14	3.382.209,06
U1030105999	Altri beni e prodotti sanitari n.a.c.	918,98	7.678,69	7.707,07	6.733,91	4.073,81	9.844,87
U1030204004	Acquisto di servizi per formazione obbligatoria	80.431,15	59.872,00	83.322,50	59.904,70	96.499,00	75.972,55
U1030204999	Acquisto di servizi per altre spese per formazione e addestramento n.a.c.	661.942,62	607.721,29	677.268,20	663.912,29	736.129,54	690.154,78
U1030205001	Telefonia fissa	44.771,76	38.550,42	48.374,75	105.159,04	57.403,55	65.953,47
U1030205002	Telefonia mobile	38.608,15	64.709,32	72.134,33	45.991,51	75.142,13	68.495,02
U1030205003	Accesso a banche dati e a pubblicazioni on line	8.471,60	93.844,12	61.004,11	17.227,20	20.985,61	29.734,73
U1030205004	Energia elettrica	1.541.954,05	20.368.439,94	17.497.221,88	1.888.136,74	10.714.459,30	11.033.102,27
U1030205005	Acqua	113.997,40	433.703,94	445.799,35	154.642,82	446.477,05	475.728,40
U1030205006	Gas	249.072,47	994.000,11	772.891,85	212.100,33	502.740,45	455.639,10
U1030207001	Locazione di beni immobili	32.588,05	287.200,00	309.813,88	87.450,64	213.400,00	268.262,59

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 6

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
U1030207002	Noleggi di mezzi di trasporto	45.165,12	121.464,06	91.751,46	51.030,56	92.735,07	96.116,06
U1030207003	Noleggi di attrezzature scientifiche e sanitarie	81.437,92	8.076,84	77.766,54	3.050,00	96.809,93	18.422,00
U1030207004	Noleggi di hardware	37.203,11	62.323,84	49.430,30	41.462,37	48.652,26	48.257,07
U1030207006	Licenze d'uso per software	874.694,84	995.477,95	1.514.790,36	770.530,56	3.543.739,92	3.430.788,38
U1030207008	Noleggi di impianti e macchinari	0,00	3.038,78	3.038,78	0,00	0,00	0,00
U1030209001	Manutenzione ordinaria e riparazioni di mezzi di trasporto ad uso civile, di sicurezza	1.568,74	13.432,70	14.783,94	0,00	10.742,99	9.174,25
U1030209004	Manutenzione ordinaria e riparazioni di impianti e macchinari	2.284.959,58	955.737,37	1.725.445,97	2.009.271,75	2.437.537,90	1.892.943,37
U1030209005	Manutenzione ordinaria e riparazioni di attrezzature	2.780.443,06	3.425.317,88	3.344.886,81	2.836.345,54	3.591.617,36	3.594.533,26
U1030209008	Manutenzione ordinaria e riparazioni di beni immobili	1.975.024,26	2.046.173,85	2.221.620,48	3.325.131,43	2.567.735,76	3.428.414,75
U1030209011	Manutenzione ordinaria e riparazioni di altri beni materiali	433.643,01	450.812,46	576.165,76	245.218,95	644.432,37	424.564,99
U1030210001	Incarichi libero professionali di studi, ricerca e consulenza	901.735,31	632.368,57	584.039,41	722.748,44	874.760,45	622.502,91
U1030210002	Esperti per commissioni, comitati e consigli	640,00	10.036,74	4.324,08	1.600,00	4.860,03	5.820,03
U1030210003	Incarichi a società di studi, ricerca e consulenza	3.148.833,79	747.836,50	474.856,10	3.201.094,86	305.531,31	355.633,36
U1030211001	Interpretariato e traduzioni	7.540,43	40.225,24	8.330,84	3.558,37	12.282,50	8.300,44
U1030211009	Prestazioni tecnico-scientifiche a fini di ricerca	46.148,94	12.640,55	58.789,49	48.678,00	13.696,94	16.226,00
U1030211010	Deposito, mantenimento e tutela dei brevetti	74.283,31	191.914,73	144.291,13	56.621,32	128.368,19	105.386,75
U1030211999	Altre prestazioni professionali e specialistiche n.a.c.	21.384,79	396.830,57	112.069,71	28.900,44	41.656,06	26.309,00
U1030212003	Collaborazioni coordinate e a progetto	0,00	94.815,42	94.815,42	0,00	143.593,38	143.593,38
U1030213001	Servizi di sorveglianza, custodia e accoglienza	350.208,20	2.202.831,94	2.234.251,49	951.378,31	2.088.750,88	2.669.701,47
U1030213002	Servizi di pulizia e lavanderia	432.197,25	1.779.077,06	1.834.400,51	398.508,49	1.963.632,06	1.922.436,49
U1030213003	Trasporti, traslochi e facchinaggio	664.680,45	1.534.733,39	1.586.238,35	746.070,51	1.351.595,96	1.387.783,51
U1030213004	Stampa e rilegatura	144.560,28	2.403,40	66.433,69	11.470,72	142.720,80	9.631,24
U1030213006	Rimozione e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi e di altri materiali	54.948,38	217.534,46	199.428,12	61.578,23	237.086,60	235.517,72

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 7

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
U1030213999	Altri servizi ausiliari n.a.c.	697.913,80	314.471,70	532.291,80	626.520,60	96.516,95	25.123,75
U1030214002	Servizio mense personale civile	307.275,32	850.633,98	838.150,10	334.793,79	689.122,00	683.874,61
U1030216001	Pubblicazione bandi di gara	19.758,46	17.401,80	31.045,30	6.774,17	36.919,99	21.424,69
U1030216002	Spese postali	65.133,42	69.576,61	78.226,69	69.367,04	58.512,18	54.850,44
U1030217001	Commissioni per servizi finanziari	1.960,07	23.240,43	21.887,59	666,11	101.004,69	98.454,74
U1030217002	Oneri per servizio di tesoreria	0,00	49.745,50	49.745,50	167,26	0,00	0,00
U1030218001	Spese per accertamenti sanitari resi necessari dall'attività lavorativa	371.373,75	430.127,58	408.451,69	382.301,47	443.976,97	428.588,83
U1030218999	Altri acquisti di servizi sanitari n.a.c.	26,50	978.310,77	966.304,75	0,00	945.106,40	945.079,90
U1030219001	Gestione e manutenzione applicazioni	856.896,12	1.953.590,79	1.827.681,03	793.430,94	1.955.271,84	1.860.311,93
U1030219004	Servizi di rete per trasmissione dati e VoIP e relativa manutenzione	11.193,09	375,00	5.318,64	10.065,77	28.718,92	27.591,60
U1030219005	Servizi per i sistemi e relativa manutenzione	14.212,92	25.293,50	3.287,33	18.639,03	18.342,62	22.768,73
U1030219007	Servizi di gestione documentale	12.562,50	0,00	2.670,00	0,00	14.850,00	2.287,50
U1030299002	Altre spese legali	41.940,56	90.089,17	120.336,15	0,00	251.020,13	199.732,74
U1030299003	Quote di associazioni	15.275,00	111.576,81	114.976,81	3.560,00	99.951,97	88.076,97
U1030299005	Spese per commissioni e comitati dell'Ente	94.009,68	410.439,73	317.546,00	87.220,96	204.671,84	167.435,29
U1030299011	Servizi per attività di rappresentanza	1.758,86	3.149,00	2.383,36	0,00	2.248,50	489,64
U1030299999	Altri servizi diversi n.a.c.	8.948.573,02	18.832.749,04	19.131.520,88	8.729.691,02	20.865.863,41	20.477.061,01
U1100401001	Premi di assicurazione su beni mobili	0,00	557.999,70	556.999,70	0,00	556.936,71	556.936,71
U1100401002	Premi di assicurazione su beni immobili	0,00	555.409,71	555.409,71	0,00	555.409,70	555.409,70
U1100401003	Premi di assicurazione per responsabilità civile verso terzi	67.940,10	235.248,05	255.221,84	39.773,05	182.295,79	154.128,74
U1100401999	Altri premi di assicurazione contro i danni	24.925,00	68.248,01	64.355,25	12.462,50	54.382,75	41.920,25
U1100499999	Altri premi di assicurazione n.a.c.	104.920,58	383.171,77	400.034,44	64.442,29	330.853,20	290.374,91
	Tot cat: U113 Uscite per l'acquisto di beni di consumo e servizi	46.329.307,77	82.249.766,63	86.380.721,93	42.931.425,02	82.505.134,99	77.167.202,02

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 8

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
	Totale : U.P. 1°: FUNZIONAMENTO	54.685.649,68	250.945.523,83	255.865.827,06	51.212.328,35	237.201.865,78	231.764.807,55
	U.P. 2°: INTERVENTI DIVERSI						
	Uscite per prestazioni istituzionali						
U1030202001	Rimborso per viaggio e trasloco	3.174.778,14	19.278.782,46	16.513.994,31	1.360.549,92	9.004.190,66	6.806.148,02
U1030202005	Organizzazione e partecipazione a manifestazioni e convegni	668.304,26	2.204.018,99	2.072.933,49	358.815,68	1.087.288,18	682.630,91
U1030202999	Altre spese per relazioni pubbliche, convegni e mostre, pubblicità n.a.c	5.878,00	15.500,51	21.378,51	0,00	15.518,53	9.640,53
U1040203001	Borse di studio	34.350,00	35.250,00	30.600,00	32.000,00	36.739,29	34.389,29
	Tot cat: U121 Uscite per prestazioni istituzionali	3.883.310,40	21.533.551,96	18.638.906,31	1.751.365,60	10.143.736,66	7.532.808,75
	Trasferimenti passivi						
U1040101001	Trasferimenti correnti a Ministeri	0,00	2.314.350,95	2.314.350,95	0,00	2.314.350,95	2.314.350,95
U1040101013	Trasferimenti correnti a enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperime	9.604.207,69	117.419.092,38	115.463.861,91	10.024.984,95	42.415.847,72	42.661.124,98
U1040101999	Trasferimenti correnti a altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	0,00	7.064,90	7.064,90	7.000,00	6.996,70	13.959,30
U1040102008	Trasferimenti correnti a Università	12.714.488,34	20.900.054,55	17.965.314,47	11.046.763,48	16.536.796,02	14.789.764,56
U1040401001	Trasferimenti correnti a Istituzioni Sociali Private	0,00	161.045,82	161.045,82	0,00	111.259,60	111.259,60
	Tot cat: U122 Trasferimenti passivi	22.318.696,03	140.801.608,60	135.911.638,05	21.078.748,43	61.385.250,99	59.890.459,39
	Oneri finanziari						
U1070405001	Interessi passivi su finanziamenti a breve termine ad altri soggetti	0,00	9.753,55	9.753,55	0,00	0,00	0,00
	Tot cat: U123 Oneri finanziari	0,00	9.753,55	9.753,55	0,00	0,00	0,00
	Oneri tributari						
U1020101001	Imposta regionale sulle attività produttive (IRAP)	1.199.996,07	9.845.837,01	9.558.826,03	1.188.250,66	9.066.624,37	9.054.878,96
U1020102001	Imposta di registro e di bollo	1.396,58	52.675,81	51.918,09	638,50	15.443,81	13.870,73
U1020106001	Tassa e/o tariffa smaltimento rifiuti solidi urbani	11.734,00	170.527,00	161.954,64	18.546,90	195.000,00	172.813,10
U1020109001	Tassa di circolazione dei veicoli a motore (tassa automobilistica)	0,00	62,85	62,85	0,00	62,85	62,85
U1020110001	Imposte sul reddito delle persone giuridiche (ex IRPEG)	0,00	178.489,00	178.489,00	0,00	117.496,00	117.496,00
U1020112001	Imposta Municipale Propria	0,00	90.990,00	90.990,00	0,00	107.649,00	107.649,00

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 9

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
U102019999	Imposte, tasse e proventi assimilati a carico dell'ente n.a.c.	27.582,47	202.700,81	201.781,33	13.867,34	248.017,80	234.013,36
U1100301001	Versamenti IVA a debito per le gestioni commerciali	0,00	10.833,69	10.833,69	0,00	0,00	0,00
	Tot cat: U124 Oneri tributari	1.240.709,12	10.552.116,17	10.254.855,63	1.221.303,40	9.750.293,83	9.700.784,00
	Poste correttive e compensative di entrate correnti						
U1090101001	Rimborsi per spese di personale (comando, distacco, fuori ruolo, convenzioni, ecc...	1.407.626,46	200.000,00	57.522,70	1.808.146,23	400.000,00	800.519,77
U1099901001	Rimborsi di parte corrente ad Amministrazioni Centrali di somme non dovute o incas	0,00	0,00	0,00	0,00	4.925,00	4.925,00
U1099902001	Rimborsi di parte corrente ad Amministrazioni Locali di somme non dovute o incassate	0,00	16.800,00	16.800,00	0,00	0,00	0,00
U1099905001	Rimborsi di parte corrente a Imprese di somme non dovute o incassate in eccesso	0,00	0,00	0,00	0,00	1.345,72	1.345,72
	Tot cat: U125 Poste correttive e compensative di entrate correnti	1.407.626,46	216.800,00	74.322,70	1.808.146,23	406.270,72	806.790,49
	Uscite non classificabili in altre voci						
U1100501001	Spese dovute a sanzioni	0,00	69.579,72	69.579,72	0,00	10.757,60	10.757,60
U1100504001	Oneri da contenzioso	1.459,12	65.380,33	61.839,45	1.100,00	3.709,12	3.350,00
U1070602999	Interessi di mora ad altri soggetti	0,00	1.634,60	1.634,60	0,00	355,14	355,14
U1109999999	Altre spese correnti n.a.c.	0,00	0,00	0,00	0,00	142.000,00	142.000,00
U2059999999	Altre spese in conto capitale n.a.c.	0,00	0,00	0,00	23.790,00	0,00	23.790,00
	Tot cat: U126 Uscite non classificabili in altre voci	1.459,12	136.594,65	133.053,77	24.890,00	156.821,86	180.252,74
	Totale : U.P. 2°: INTERVENTI DIVERSI	28.851.801,13	173.250.424,93	165.022.530,01	25.884.453,66	81.842.374,06	78.111.095,37
	Totale titolo: TITOLO 1°: SPESE CORRENTI	83.537.450,81	424.195.948,76	420.888.357,07	77.096.782,01	319.044.239,84	309.875.902,92
	TITOLO: TITOLO 2°: USCITE IN CONTO CAPITALE						
	U.P. 1°: INVESTIMENTI						
	Acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari						
U2020109004	Fabbricati industriali e costruzioni leggere	0,00	112.168,80	0,00	509,96	0,00	509,96
U2020109019	Fabbricati ad uso strumentale	1.279.435,53	1.045.673,30	528.518,78	1.852.378,94	1.351.552,31	1.426.731,07
U2020109999	Beni immobili n.a.c.	0,00	2.760.600,00	2.725.100,00	104.652,39	0,00	0,00

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 10

Cod. Capitolo	Descrizione	Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
		Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
	Tot cat: U211 Acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari	1.279.435,53	3.918.442,10	3.253.618,78	1.957.541,29	1.351.552,31	1.427.241,03
	Acquisizione di immobilizzazioni tecniche						
U2020103001	Mobili e arredi per ufficio	37.404,26	89.679,84	58.919,82	25.383,27	70.293,87	58.272,15
U2020103002	Mobili e arredi per alloggi e pertinenze	0,00	0,00	0,00	3.623,41	0,00	3.623,41
U2020103003	Mobili e arredi per laboratori	11.713,41	29.791,40	28.356,01	959,15	38.524,94	27.770,67
U2020103999	Mobili e arredi n.a.c.	76.581,24	0,00	76.581,24	0,00	83.599,28	7.018,00
U2020104001	Macchinari	22.524,50	73.237,82	25.135,30	3.873,50	22.828,28	4.177,28
U2020104002	Impianti	41.573.336,33	28.012.093,95	38.226.710,66	62.297.669,26	23.471.203,06	43.353.550,38
U2020105001	Attrezzature scientifiche	28.751.345,95	20.283.287,07	23.812.301,11	29.923.218,10	25.277.441,99	26.238.977,53
U2020107002	Postazioni di lavoro	106.182,44	160.583,51	129.939,89	209.533,46	103.179,37	205.588,43
U2020107003	Periferiche	1.376,16	2.997,91	1.388,85	1.503,94	1.376,16	1.503,94
U2020199001	Materiale bibliografico	8.514,24	16.676,35	17.581,78	8.527,75	16.837,77	16.350,10
U2020401001	Mezzi di trasporto stradali acquisiti mediante operazioni di leasing finanziario	223,53	4.654,26	4.812,95	4.497,31	0,00	4.273,78
	Tot cat: U212 Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	70.589.202,06	48.673.002,11	62.381.727,61	92.478.789,15	49.085.284,72	69.921.105,67
	Partecipazione e acquisto di valori mobiliari						
U3010103002	Acquisizioni di partecipazioni e conferimenti di capitale in altre imprese partecipate	26.000,00	243.000,00	269.000,00	36.000,00	0,00	10.000,00
	Tot cat: U213 Partecipazione e acquisto di valori mobiliari	26.000,00	243.000,00	269.000,00	36.000,00	0,00	10.000,00
	Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio						
U1010202003	Accantonamento per indennità di fine rapporto - quota annuale	88.412.434,42	8.400.000,00	5.906.919,30	85.097.999,86	8.000.000,00	4.685.565,44
	Tot cat: U215 Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servi	88.412.434,42	8.400.000,00	5.906.919,30	85.097.999,86	8.000.000,00	4.685.565,44
	Totale : U.P. 1°: INVESTIMENTI	160.307.072,01	61.234.444,21	71.811.265,69	179.570.330,30	58.436.837,03	76.043.912,14
	Totale titolo: TITOLO 2°: USCITE IN CONTO CAPITALE	160.307.072,01	61.234.444,21	71.811.265,69	179.570.330,30	58.436.837,03	76.043.912,14
	TITOLO 4°: PARTITE DI GIRO						
	U.P. 1°: USCITE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO						

Rendiconto Finanziario Decisionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Struttura:

INFN

Esercizio:

2022

Pag. 11

		Anno finanziario 2022			Anno finanziario 2021		
Cod. Capitolo	Descrizione	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)	Residui	Competenza (Accertamenti / Impegni)	Cassa (Riscossioni / Pagamenti)
	Uscite aventi natura di partite di giro						
U7010102001	Versamento delle ritenute per scissione contabile IVA (split payment)	0,00	16.766.338,21	16.766.338,21	0,00	16.066.063,35	16.066.063,35
U7010201001	Versamenti di ritenute erariali su Redditi da lavoro dipendente riscosse per conto ter.	4.750.829,19	32.727.829,14	32.373.091,62	4.821.009,83	28.938.356,09	29.008.536,73
U7010202001	Versamenti di ritenute previdenziali e assistenziali su Redditi da lavoro dipendente ri	1.414.649,81	11.499.274,56	11.208.753,99	1.412.641,32	10.777.145,49	10.775.136,76
U7010299999	Altri versamenti di ritenute al personale dipendente per conto di terzi	184.939,26	1.276.038,16	1.296.864,77	166.515,10	992.780,22	974.356,06
U7010301001	Versamenti di ritenute erariali su Redditi da lavoro autonomo per conto terzi	22.964,22	714.925,60	691.893,16	43.553,88	496.417,60	517.007,26
U7020402001	Restituzione di depositi cauzionali o contrattuali di terzi	4.918,03	0,00	0,00	564,00	4.918,03	564,00
U7019903001	Costituzione fondi economali e carte aziendali	0,00	201.000,00	201.000,00	0,00	254.000,00	254.000,00
U7019999999	Altre uscite per partite di giro n.a.c.	5.278.007,87	39.592.628,67	36.364.670,86	6.120.919,09	21.277.731,07	22.117.544,61
	Tot cat: U411 Uscite aventi natura di partite di giro	11.656.308,38	102.778.034,34	98.902.612,61	12.565.203,22	78.807.411,85	79.713.208,77
	Totale : U.P. 1°: USCITE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO	11.656.308,38	102.778.034,34	98.902.612,61	12.565.203,22	78.807.411,85	79.713.208,77
	Totale titolo: TITOLO 4°: PARTITE DI GIRO	11.656.308,38	102.778.034,34	98.902.612,61	12.565.203,22	78.807.411,85	79.713.208,77
	Totale: USCITE	255.500.831,20	588.208.427,31	591.602.235,37	269.232.315,53	456.288.488,72	465.633.023,83

Rendiconto Finanziario Gestionale

I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Esercizio: 2022

Data a:

Struttura: INFN

		Gestione di Competenza									Gestione dei Residui						Gestione di Cassa				Totale Residui al termine dell' Esercizio (9+15)	
		Previsioni				Somme Accertate			Diff. rispetto alle prev.													
Codice Capitolo	Denominazione	Iniziali	Variazioni		Definitive (4+5-6)	Riscosse	Da Risc. (10-8)	Tot. Accertamenti (8+9)	Aumento (10-7)	Diminuzione (7-10)	Residui inizio esercizio	Riscossioni	Da Risc. (16-14)	Totali (14+15)	Variazioni		Previsioni	Riscossioni	Diff. Rispetto alle prev.			
			Aumento (7-4)	Diminuzione (4-7)											Aumento (16-13)	Diminuzione (13-16)			Aumento (20-19)	Diminuzione (19-20)		
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Entrate																					
	TITOLO 1°: ENTRATE CORRENTI																					
	U.P. 2°: ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI																					
E121 Trasferimenti da parte dello Stato																						
E2010101001	Trasferimenti correnti da Ministeri	343.271.528,00	255.150.366,35	58.763.898,00	539.657.996,35	377.999.501,38	165.018.751,71	543.018.253,09	3.360.256,74	0,00	137.013.919,06	23.862.219,18	113.151.693,49	137.013.912,67	0,00	6,39	399.923.810,41	401.861.720,56	1.937.910,15	0,00	278.170.445,20	
	Tot Cat: E121 Trasferimenti da parte dello Stato	343.271.528,00	255.150.366,35	58.763.898,00	539.657.996,35	377.999.501,38	165.018.751,71	543.018.253,09	3.360.256,74	0,00	137.013.919,06	23.862.219,18	113.151.693,49	137.013.912,67	0,00	6,39	399.923.810,41	401.861.720,56	1.937.910,15	0,00	278.170.445,20	
E122 Trasferimenti da parte delle Regioni																						
E2010102001	Trasferimenti correnti da Regioni e province autonome	5.900.000,00	824.230,66	824.230,66	5.900.000,00	389.718,00	409.312,66	799.030,66	0,00	5.100.969,34	12.562.075,04	2.518.760,87	10.042.481,29	12.561.242,16	0,00	832,88	17.072.174,43	2.908.478,87	0,00	14.163.695,56	10.451.793,95	
	Tot Cat: E122 Trasferimenti da parte delle Regioni	5.900.000,00	824.230,66	824.230,66	5.900.000,00	389.718,00	409.312,66	799.030,66	0,00	5.100.969,34	12.562.075,04	2.518.760,87	10.042.481,29	12.561.242,16	0,00	832,88	17.072.174,43	2.908.478,87	0,00	14.163.695,56	10.451.793,95	
E124 Trasferimenti da parte di altri enti del settore pubblico																						
E2010101013	Trasferimenti correnti da enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca	5.350.000,00	17.941.282,36	4.678.042,36	18.613.240,00	2.408.872,31	15.645.759,84	18.054.632,15	0,00	558.607,85	20.628.509,90	3.420.931,64	17.207.578,26	20.628.509,90	0,00	0,00	24.663.228,11	5.829.803,95	0,00	18.833.424,16	32.853.338,10	
E2010101999	Trasferimenti correnti da altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	500.000,00	60.000,00	60.000,00	500.000,00	60.000,00	0,00	60.000,00	0,00	440.000,00	16.341.340,27	12.951,76	16.326.202,74	16.339.154,50	0,00	2.185,77	16.716.340,27	72.951,76	0,00	16.643.388,51	16.326.202,74	
E2010102008	Trasferimenti correnti da Università	500.000,00	893.469,88	493.469,88	900.000,00	868.098,00	82.681,88	950.779,88	50.779,88	0,00	329.672,39	130.887,89	198.784,50	329.672,39	0,00	0,00	704.672,39	998.985,89	294.313,50	0,00	281.466,38	
E2010102012	Trasferimenti correnti da Aziende ospedaliere e Aziende ospedaliere universitarie integrate con il SSN	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00	79.778,00	0,00	79.778,00	79.778,00	0,00	0,00	117.278,00	0,00	0,00	117.278,00	79.778,00	
	Tot Cat: E124 Trasferimenti da parte di altri enti del settore pubblico	6.400.000,00	18.894.752,24	5.231.512,24	20.063.240,00	3.336.970,31	15.728.441,72	19.065.412,03	50.779,88	1.048.607,85	37.379.300,56	3.564.771,29	33.812.343,50	37.377.114,79	0,00	2.185,77	42.201.518,77	6.901.741,60	294.313,50	35.594.090,67	49.540.785,22	
	Totale : U.P. 2°: ENTRATE DERIVANTI DA TRASFERIMENTI CORRENTI	355.571.528,00	274.869.349,25	64.819.640,90	565.621.236,35	381.726.189,69	181.156.506,09	562.882.695,78	3.411.036,62	6.149.577,19	186.955.294,66	29.945.751,34	157.006.518,28	186.952.269,62	0,00	3.025,04	459.197.503,61	411.671.941,03	2.232.223,65	49.757.786,23	338.163.024,37	
	U.P. 3°: ALTRE ENTRATE																					
E131 Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi																						
E3010101001	Proventi dalla vendita di beni di consumo	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	17.407,79	0,00	17.407,79	16.407,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	750,00	17.407,79	16.657,79	0,00	0,00	
E3010101005	Proventi derivanti dallo sfruttamento dei brevetti	200.000,00	20.280,24	16.181,88	204.098,36	25.160,24	0,00	25.160,24	0,00	178.938,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150.000,00	25.160,24	0,00	124.839,76	0,00	
E3010201027	Proventi da consulenze	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.500,00	0,00	0,00	7.500,00	0,00	
E3010201038	Proventi da analisi e studi nel campo della ricerca	1.000.000,00	1.123.945,60	1.128.043,96	995.901,64	1.030.843,23	0,00	1.030.843,23	34.941,59	0,00	5.200,00	5.200,00	0,00	5.200,00	0,00	0,00	763.000,00	1.036.043,23	273.043,23	0,00	0,00	
E3010201040	Proventi per organizzazione convegni	25.000,00	20.700,00	0,00	45.700,00	36.200,00	0,00	36.200,00	0,00	9.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.750,00	36.200,00	17.450,00	0,00	0,00	
E3010201999	Proventi da servizi n.a.c.	3.882.000,00	2.679.660,18	2.679.660,18	3.882.000,00	351.505,58	2.448.346,18	2.799.851,76	0,00	1.082.148,24	11.184.220,46	69.158,00	11.115.062,46	11.184.220,46	0,00	0,00	13.405.821,46	420.663,58	0,00	12.985.157,88	13.563.408,64	
	Tot Cat: E131 Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi	5.118.000,00	3.844.586,02	3.823.886,02	5.138.700,00	1.461.116,84	2.448.346,18	3.909.463,02	51.349,38	1.280.586,36	11.189.420,46	74.358,00	11.115.062,46	11.189.420,46	0,00	0,00	14.345.821,46	1.535.474,84	307.151,02	13.117.497,64	13.563.408,64	
E132 Redditi e proventi patrimoniali																						
E3030201003	Interessi attivi da titoli obbligazionari a medio - lungo termine emessi da altri soggetti residenti	500,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	375,00	0,00	0,00	375,00	0,00	
E3010302002	Noleggi e locazioni di altri beni immobili	70.000,00	0,00	0,00	70.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52.500,00	0,00	0,00	52.500,00	0,00	
E3030302999	Interessi attivi di mora da altri soggetti	0,00	0,00	0,00	0,00	188,28	0,00	188,28	188,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	188,28	188,28	0,00	0,00	
E3030304001	Interessi attivi da depositi bancari o postali	650.000,00	0,00	0,00	650.000,00	907.605,60	0,00	907.605,60	257.605,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	487.500,00	907.605,60	420.105,60	0,00	0,00	
	Tot Cat: E132 Redditi e proventi patrimoniali	720.500,00	0,00																			



Rendiconto Finanziario Gestionale
I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Elaborazione n. 82850
del. 30 MAR 2023

Esercizio: 2022 Data a:

Struttura: INFN

Pag. 2

Codice Capitolo		Denominazione	Gestione di Competenza									Gestione dei Residui						Gestione di Cassa				Totale Residui al termine dell' Esercizio (9+15)
			Previsioni				Somme Accertate			Diff. rispetto alle prev.												
			Iniziali	Variazioni		Definitive (4+5-6)	Riscosse	Da Risc. (10-8)	Tot. Accertamenti (8+9)	Aumento (10-7)	Diminuzione (7-10)	Residui inizio esercizio	Riscossioni	Da Risc. (16-14)	Totali (14+15)	Variazioni		Previsioni	Riscossioni	Diff. Rispetto alle prev.		
Aumento (7-4)	Diminuzione (4-7)	Aumento (16-13)		Diminuzione (13-16)	Aumento (20-19)											Diminuzione (19-20)						
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Totale : U.P. 1°: ENTRATE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO	81.650.000,00	0,00	0,00	81.650.000,00	100.238.655,06	2.539.379,28	102.778.034,34	21.562.108,74	434.074,40	2.917.416,58	1.658.868,89	1.243.765,42	2.902.634,31	0,00	14.782,27	70.689.254,21	101.897.523,95	31.581.028,01	372.758,27	3.783.144,70	
	Totale Titolo : TITOLO 4°: PARTITE DI GIRO	81.650.000,00	0,00	0,00	81.650.000,00	100.238.655,06	2.539.379,28	102.778.034,34	21.562.108,74	434.074,40	2.917.416,58	1.658.868,89	1.243.765,42	2.902.634,31	0,00	14.782,27	70.689.254,21	101.897.523,95	31.581.028,01	372.758,27	3.783.144,70	
	Totale (Titolo 1,Titolo2)	372.003.028,00	286.909.370,64	76.761.242,29	582.151.156,35	389.582.524,02	189.167.395,51	578.749.919,53	0,00	3.401.236,82	215.158.427,36	34.504.196,51	180.278.101,72	214.782.298,23	0,00	376.129,13	498.554.559,83	424.086.720,53	0,00	74.467.839,30	369.445.497,23	
	Totale Generale : Entrate	453.653.028,00	286.909.370,64	76.761.242,29	663.801.156,35	489.821.179,08	191.706.774,79	681.527.953,87	26.197.694,87	8.470.897,35	218.075.843,94	36.163.065,40	181.521.867,14	217.684.932,54	0,00	390.911,40	569.243.814,04	525.984.244,48	34.959.179,28	78.218.748,84	373.228.641,93	

Rendiconto Finanziario Gestionale
I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Esercizio: 2022 Data a:

Struttura: INFN

Pag. 3

		Gestione di Competenza									Gestione dei Residui							Gestione di Cassa				Totale Residui al termine dell' Esercizio (9+15)
		Previsioni				Somme Impegnate			Diff. rispetto alle prev.													
Codice Capitolo	Denominazione	Iniziali	Variazioni		Definitive (4+5-6)	Pagate	Da Pag. (10-8)	Tot. Impegni (8+9)	Aumento (10-7)	Diminuzione (7-10)	Residui inizio esercizio	Pagamenti	Da Pag. (16-14)	Totali (14+15)	Variazioni		Previsioni	Pagamenti	Diff. Rispetto alle prev.			
			Aumento (7-4)	Diminuzione (4-7)											Aumento (16-13)	Diminuzione (13-16)			Aumento (20-19)	Diminuzione (19-20)		
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	Uscite																					
	TITOLO 1°: SPESE CORRENTI																					
	U.P. 1°: FUNZIONAMENTO																					
U111 Uscite per gli organi dell'ente																						
U1030201001	Organi istituzionali dell'amministrazione - Indennità	348.000,00	0,00	0,00	348.000,00	272.883,88	75.116,12	348.000,00	0,00	0,00	302.807,96	8.645,90	294.162,06	302.807,96	0,00	0,00	678.762,29	281.529,78	0,00	397.232,51	369.278,18	
U1030201002	Organi istituzionali dell'amministrazione - Rimborsi	202.000,00	202.000,00	0,00	404.000,00	258.209,12	87.148,27	345.357,39	0,00	58.642,61	138.356,86	56.730,34	78.660,13	135.390,47	0,00	2.966,39	285.278,90	314.939,46	29.660,56	0,00	165.808,40	
U1030201008	Compensi agli organi istituzionali di revisione, di controllo ed altri incarichi istituzionali dell'amministrazione	45.000,00	0,00	0,00	45.000,00	19.398,26	25.601,74	45.000,00	0,00	0,00	52.579,29	11.144,05	41.435,24	52.579,29	0,00	0,00	92.232,42	30.542,31	0,00	61.690,11	67.036,98	
	Tot Cat: U111 Uscite per gli organi dell'ente	595.000,00	202.000,00	0,00	797.000,00	550.491,26	187.866,13	738.357,39	0,00	58.642,61	493.744,11	76.520,29	414.257,43	490.777,72	0,00	2.966,39	1.056.273,61	627.011,55	29.660,56	458.922,62	602.123,56	
U112 Oneri per il personale in attivita' di servizio																						
U1010101001	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo indeterminato	2.000.000,00	6.142.164,18	0,00	8.142.164,18	8.141.914,18	0,00	8.141.914,18	0,00	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000.000,00	8.141.914,18	6.141.914,18	0,00	0,00	
U1010101002	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo indeterminato	86.300.000,00	0,00	1.248.420,21	85.051.579,79	84.903.874,44	0,00	84.903.874,44	0,00	147.705,35	916.140,03	916.140,03	0,00	916.140,03	0,00	0,00	94.461.579,51	85.820.014,47	0,00	8.641.565,04	0,00	
U1010101003	Straordinario per il personale a tempo indeterminato	650.000,00	562.205,42	0,00	1.212.205,42	562.205,42	0,00	562.205,42	0,00	650.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	650.000,00	562.205,42	0,00	87.794,58	0,00	
U1010101004	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa per missione, corrisposti al personale a tempo indeterminato	13.900.000,00	7.583.959,14	562.205,42	20.921.753,72	12.582.711,68	57.906,37	12.640.618,05	0,00	8.281.135,67	802.782,43	192.613,41	610.169,02	802.782,43	0,00	0,00	14.715.299,76	12.775.325,09	0,00	1.939.974,67	668.075,39	
U1010101005	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo determinato	104.000,00	88.724,15	0,00	192.724,15	192.724,15	0,00	192.724,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104.000,00	192.724,15	88.724,15	0,00	0,00	
U1010101006	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo determinato	4.680.000,00	70.480.944,65	19.036.407,55	56.124.537,10	4.469.018,40	0,00	4.469.018,40	0,00	51.655.518,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.680.000,00	4.469.018,40	0,00	210.981,60	0,00	
U1010101007	Straordinario per il personale a tempo determinato	30.000,00	503.380,27	0,00	533.380,27	25.363,11	0,00	25.363,11	0,00	508.017,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.000,00	25.363,11	0,00	4.636,89	0,00	
U1010101008	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa documentati per missione, corrisposti al personale a tempo determinato	690.000,00	4.875.824,14	0,00	5.565.824,14	1.007.399,69	24.817,02	1.032.216,71	0,00	4.533.607,43	234.971,42	3.705,33	231.266,09	234.971,42	0,00	0,00	821.162,13	1.011.105,02	189.942,89	0,00	256.083,11	
U1010101009	Assegni di ricerca	6.500.000,00	34.343.130,91	4.197.162,57	36.645.968,34	8.654.088,72	0,00	8.654.088,72	0,00	27.991.879,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.046.940,55	8.654.088,72	2.607.148,17	0,00	0,00	
U1010101010	Assegni di studio	2.500.000,00	2.776.368,63	632.945,36	4.643.423,27	2.593.659,28	171.537,34	2.765.196,62	0,00	1.878.226,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.875.000,00	2.593.659,28	718.659,28	0,00	171.537,34	
U1010102001	Contributi per asili nido e strutture sportive, ricreative o di vacanza messe a disposizione dei lavoratori dipendenti e delle loro famiglie e altre spese per il benessere del personale	793.646,00	157.655,26	86.061,69	865.239,57	509.420,67	258.351,37	767.772,04	0,00	97.467,53	258.716,16	258.716,16	0,00	258.716,16	0,00	0,00	1.675.737,84	768.136,83	0,00	907.601,01	258.351,37	
U1010102002	Buoni pasto	2.202.215,00	295.401,97	431.605,04	2.066.011,93	1.202.068,51	854.764,91	2.056.833,42	0,00	9.178,51	910.090,69	828.198,46	68.627,45	896.825,91	0,00	13.264,78	2.647.745,02	2.030.266,97	0,00	617.478,05	923.392,36	
U1010102999	Altre spese per il personale n.a.c.	0,00	21.000,00	0,00	21.000,00	19.104,43	0,00	19.104,43	0,00	1.895,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.104,43	19.104,43	0,00	0,00	
U1010201001	Contributi obbligatori per il personale	27.300.000,00	3.350.330,34	250.000,00	30.400.330,34	25.945.723,61	4.454.402,51	30.400.126,12	0,00	204,22	3.801.552,44	3.797.826,64	3.725,80	3.801.552,44	0,00	0,00	27.527.993,69	29.743.550,25	2.215.556,56	0,00	4.458.128,31	
U1010201002	Contributi previdenza complementare	11.120.300,00	0,00	0,00	11.120.300,00	10.745.735,50	0,00	10.745.735,50	0,00	374.564,50	795.178,74	795.178,74	0,00	795.178,74	0,00	0,00	11.120.300,00	11.540.914,24	420.614,24	0,00	0,00	
U1010202001	Assegni familiari	300.637,00	13.907,23	0,00	314.544,23	149.299,45	0,00	149.299,45	0,00	165.244,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300.637,00	149.299,45	0,00	151.337,55	0,00	
U1030202002	Indennità di missione e di trasferta	1.209.000,00	3.386.871,80	2.106.007,06	2.489.864,74	306.306,51	125.002,54	431.309,05	0,00	2.058.555,69	166.852,57	55.097,06	104.300,00	159.397,06	0,00	7.455,51	1.037.152,77	361.403,57	0,00	675.749,20	229.302,54	
	Tot Cat: U112 Oneri per il personale in attivita' di servizio	160.279.798,00	134.581.868,09	28.550.814,90	266.310.851,19	162.010.617,75	5.946.782,06	167.957.399,81	0,00	98.353.451,38	7.886.284,48	6.847.475,83	1.018.088,36	7.865.564,19	0,00	20.720,29	169.693.548,27	168.858.093,58	12.401.663,90	13.237.118,59	6.964.870,42	
U113 Uscite per l'acquisto di beni di consumo e servizi																						
U1030101001	Giornali e riviste	28.900,00	30.352,34	26.728,47	32.523,87	8.463,73	520,80	8.984,53	0,00													

Rendiconto Finanziario Gestionale
I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Esercizio: 2022 Data a:

Struttura: INFN

Pag. 4

		Gestione di Competenza									Gestione dei Residui						Gestione di Cassa				Totale Residui al termine dell' Esercizio (9+15)
		Previsioni				Somme Impegnate			Diff. rispetto alle prev.										Diff. Rispetto alle prev.		
Codice Capitolo	Denominazione	Iniziali	Variazioni		Definitive (4+5-6)	Pagate	Da Pag. (10-8)	Tot. Impegni (8+9)	Aumento (10-7)	Diminuzione (7-10)	Residui inizio esercizio	Pagamenti	Da Pag. (16-14)	Totali (14+15)	Variazioni		Previsioni	Pagamenti			
			Aumento (7-4)	Diminuzione (4-7)											Aumento (16- 13)	Diminuzione (13-16)			Aumento (20-19)	Diminuzione (19-20)	
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U1030209008	Manutenzione ordinaria e riparazioni di beni immobili	1.236.300,00	3.024.760,21	1.211.318,36	3.049.741,85	914.585,83	1.131.588,02	2.046.173,85	0,00	1.003.568,00	2.464.452,44	1.307.034,65	667.989,61	1.975.024,26	0,00	489.428,18	3.163.307,17	2.221.620,48	0,00	941.686,69	1.799.577,63
U1030209011	Manutenzione ordinaria e riparazioni di altri beni materiali	504.000,00	308.982,34	124.051,64	688.930,70	159.112,65	291.699,81	450.812,46	0,00	238.118,24	465.086,33	417.053,11	16.589,90	433.643,01	0,00	31.443,32	675.539,92	576.165,76	0,00	99.374,16	308.289,71
U1030210001	Incarichi libero professionali di studi, ricerca e consulenza	296.300,00	890.329,67	280.104,22	906.525,45	237.538,65	394.829,92	632.368,57	0,00	274.156,88	975.005,98	346.500,76	555.234,55	901.735,31	0,00	73.270,67	1.179.776,97	584.039,41	0,00	595.737,56	950.064,47
U1030210002	Esperti per commissioni, comitati e consigli	5.000,00	79.639,78	0,00	84.639,78	4.324,08	5.712,66	10.036,74	0,00	74.603,04	640,00	0,00	640,00	640,00	0,00	0,00	4.390,00	4.324,08	0,00	65,92	6.352,66
U1030210003	Incarichi a società di studi, ricerca e consulenza	56.500,00	1.473.915,40	121.935,12	1.408.480,28	283.751,19	464.085,31	747.836,50	0,00	660.643,78	3.150.992,81	191.104,91	2.957.728,88	3.148.833,79	0,00	2.159,02	3.125.453,46	474.856,10	0,00	2.650.597,36	3.421.814,19
U1030211001	Interpretariato e traduzioni	18.000,00	47.462,00	16.000,00	49.462,00	1.348,73	38.876,51	40.225,24	0,00	9.236,76	7.540,43	6.982,11	558,32	7.540,43	0,00	0,00	21.183,15	8.330,84	0,00	12.852,31	39.434,83
U1030211009	Prestazioni tecnico-scientifiche a fini di ricerca	0,00	40.110,41	1.840,00	38.270,41	12.640,55	0,00	12.640,55	0,00	25.629,86	46.148,94	46.148,94	0,00	46.148,94	0,00	0,00	46.148,94	58.789,49	12.640,55	0,00	0,00
U1030211010	Deposito, mantenimento e tutela dei brevetti	120.200,00	266.272,64	41.524,02	344.948,62	114.070,44	77.844,29	191.914,73	0,00	153.033,89	79.602,76	30.220,69	44.062,62	74.283,31	0,00	5.319,45	149.847,19	144.291,13	0,00	5.556,06	121.906,91
U1030211999	Altre prestazioni professionali e specialistiche n.a.c.	0,00	1.039.627,35	116.654,78	922.972,57	93.973,08	302.857,49	396.830,57	0,00	526.142,00	44.247,50	18.096,63	3.288,16	21.384,79	0,00	22.862,71	31.637,30	112.069,71	80.432,41	0,00	306.145,65
U1030212003	Collaborazioni coordinate e a progetto	350.000,00	676.341,75	151.549,63	874.792,12	94.815,42	0,00	94.815,42	0,00	779.976,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	262.500,00	94.815,42	0,00	167.684,58	0,00
U1030213001	Servizi di sorveglianza, custodia e accoglienza	2.241.500,00	87.140,71	124.691,83	2.203.948,88	1.888.770,54	314.061,40	2.202.831,94	0,00	1.116,94	370.427,72	345.480,95	4.727,25	350.208,20	0,00	20.219,52	2.431.120,29	2.234.251,49	0,00	196.868,80	318.788,65
U1030213002	Servizi di pulizia e lavanderia	1.794.000,00	172.582,96	113.887,50	1.852.695,46	1.486.113,94	292.963,12	1.779.077,06	0,00	73.618,40	439.704,06	348.286,57	83.910,68	432.197,25	0,00	7.506,81	2.008.260,76	1.834.400,51	0,00	173.860,25	376.873,80
U1030213003	Trasporti, traslocchi e facchinaggio	1.331.460,00	1.713.917,51	1.127.684,95	1.917.692,56	1.085.356,83	449.376,56	1.534.733,39	0,00	382.959,17	709.882,96	500.881,52	163.798,93	664.680,45	0,00	45.202,51	1.668.136,42	1.586.238,35	0,00	81.898,07	613.175,49
U1030213004	Stampa e rilegatura	14.500,00	520,00	7.696,00	7.324,00	2.403,40	0,00	2.403,40	0,00	4.920,60	144.560,28	64.030,29	80.529,99	144.560,28	0,00	0,00	28.163,10	66.433,69	38.270,59	0,00	80.529,99
U1030213006	Rimozione e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi e di altri materiali	116.500,00	366.573,67	254.206,99	228.866,68	159.171,93	58.362,53	217.534,46	0,00	11.332,22	63.147,11	40.256,19	14.692,19	54.948,38	0,00	8.198,73	133.054,14	199.428,12	66.373,98	0,00	73.054,72
U1030213999	Altri servizi ausiliari n.a.c.	478.540,00	246.622,22	382.966,66	342.195,56	169.978,22	144.493,48	314.471,70	0,00	27.723,86	697.913,80	362.313,58	335.600,22	697.913,80	0,00	0,00	1.041.112,91	532.291,80	0,00	508.821,11	480.093,70
U1030214002	Servizio mense personale civile	855.000,00	35.720,98	40.087,00	850.633,98	721.508,01	129.125,97	850.633,98	0,00	0,00	340.041,18	116.642,09	190.633,23	307.275,32	0,00	32.765,86	1.180.122,70	838.150,10	0,00	341.972,60	319.759,20
U1030216001	Pubblicazione bandi di gara	145.500,00	0,00	500,00	145.000,00	16.504,20	897,60	17.401,80	0,00	127.598,20	22.269,47	14.541,10	5.217,36	19.758,46	0,00	2.511,01	131.193,69	31.045,30	0,00	100.148,39	6.114,96
U1030216002	Spese postali	107.500,00	24.340,44	39.941,61	91.898,83	48.799,86	20.776,75	69.576,61	0,00	22.322,22	73.028,78	29.426,83	35.706,59	65.133,42	0,00	7.895,36	159.076,07	78.226,69	0,00	80.849,38	56.483,34
U1030217001	Commissioni per servizi finanziari	24.200,00	6.305,00	4.889,20	25.615,80	20.078,64	3.161,79	23.240,43	0,00	2.375,37	3.216,06	1.808,95	151,12	1.960,07	0,00	1.255,99	25.508,05	21.887,59	0,00	3.620,46	3.312,91
U1030217002	Oneri per servizio di tesoreria	70.000,00	0,00	15.570,75	54.429,25	49.745,50	0,00	49.745,50	0,00	4.683,75	167,26	0,00	0,00	0,00	0,00	167,26	52.667,26	49.745,50	0,00	2.921,76	0,00
U1030218001	Spese per accertamenti sanitari resi necessari dall'attività lavorativa	485.000,00	77.918,07	89.705,87	473.212,20	212.766,92	217.360,66	430.127,58	0,00	43.084,62	397.689,61	195.684,77	175.688,98	371.373,75	0,00	26.315,86	775.522,46	408.451,69	0,00	367.070,77	393.049,64
U1030218999	Altri acquisti di servizi sanitari n.a.c.	871.500,00	462.535,78	121.370,88	1.212.664,90	966.278,25	12.032,52	978.310,77	0,00	234.354,13	26,50	26,50	0,00	26,50	0,00	0,00	872.082,90	966.304,75	94.221,85	0,00	12.032,52
U1030219001	Gestione e manutenzione applicazioni	1.784.700,00	1.102.877,13	714.487,05	2.173.090,08	1.230.650,67	722.940,12	1.953.590,79	0,00	219.499,29	88										

Rendiconto Finanziario Gestionale
I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Esercizio: 2022 Data a:

Struttura: INFN

Pag. 5

		Gestione di Competenza									Gestione dei Residui						Gestione di Cassa				Totale Residui al termine dell' Esercizio (9+15)
		Previsioni				Somme Impegnate			Diff. rispetto alle prev.												
Codice Capitolo	Denominazione	Iniziali	Variazioni		Definitive (4+5-6)	Pagate	Da Pag. (10-8)	Tot. Impegni (8+9)	Aumento (10-7)	Diminuzione (7-10)	Residui inizio esercizio	Pagamenti	Da Pag. (16-14)	Totali (14+15)	Variazioni		Previsioni	Pagamenti	Diff. Rispetto alle prev.		
			Aumento (7-4)	Diminuzione (4-7)											Aumento (16-13)	Diminuzione (13-16)			Aumento (20-19)	Diminuzione (19-20)	
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
U1020101001	Imposta regionale sulle attività produttive (IRAP)	9.547.000,00	398.937,01	100.000,00	9.845.937,01	8.358.829,96	1.487.007,05	9.845.837,01	0,00	100,00	1.199.996,07	1.199.996,07	0,00	1.199.996,07	0,00	0,00	9.547.252,58	9.558.826,03	11.573,45	0,00	1.487.007,05
U1020102001	Imposta di registro e di bollo	38.050,00	19.244,09	949,85	56.344,24	51.356,38	1.319,43	52.675,81	0,00	3.668,43	2.211,58	561,71	834,87	1.396,58	0,00	815,00	45.675,46	51.918,09	6.242,63	0,00	2.154,30
U1020106001	Tassa e/o tariffa smaltimento rifiuti solidi urbani	195.000,00	0,00	23.973,00	171.027,00	161.954,64	8.572,36	170.527,00	0,00	500,00	40.733,80	0,00	11.734,00	11.734,00	0,00	28.999,80	235.733,80	161.954,64	0,00	73.779,16	20.306,36
U1020109001	Tassa di circolazione dei veicoli a motore (tassa automobilistica)	200,00	80,00	0,00	280,00	62,85	0,00	62,85	0,00	217,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,00	62,85	0,00	137,15	0,00
U1020110001	Imposte sul reddito delle persone giuridiche (ex IRPEG)	115.000,00	173.833,65	45.543,48	243.290,17	178.489,00	0,00	178.489,00	0,00	64.801,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	115.000,00	178.489,00	63.489,00	0,00	0,00
U1020112001	Imposta Municipale Propria	92.000,00	0,00	0,00	92.000,00	90.990,00	0,00	90.990,00	0,00	1.010,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	92.000,00	90.990,00	0,00	1.010,00	0,00
U1020199999	Imposte, tasse e proventi assimilati a carico dell'ente n.a.c.	258.950,00	66.446,02	102.322,00	223.074,02	201.715,83	984,98	202.700,81	0,00	20.373,21	27.871,78	65,50	27.516,97	27.582,47	0,00	289,31	302.826,68	201.781,33	0,00	101.045,35	28.501,95
U1100301001	Versamenti IVA a debito per le gestioni commerciali	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00	10.833,69	0,00	10.833,69	0,00	39.166,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50.000,00	10.833,69	0,00	39.166,31	0,00
	Tot Cat: U124 Oneri tributari	10.296.200,00	658.540,77	272.788,33	10.681.952,44	9.054.232,35	1.497.883,82	10.552.116,17	0,00	129.836,27	1.270.813,23	1.200.623,28	40.085,84	1.240.709,12	0,00	30.104,11	10.388.688,52	10.254.855,63	81.305,08	215.137,97	1.537.969,66
	U125 Poste correttive e compensative di entrate correnti																				
U1090101001	Rimborsi per spese di personale (comando, distacco, fuori ruolo, convenzioni, ecc...)	200.000,00	0,00	0,00	200.000,00	0,00	200.000,00	200.000,00	0,00	0,00	1.407.626,46	57.522,70	1.350.103,76	1.407.626,46	0,00	0,00	1.607.626,46	57.522,70	0,00	1.550.103,76	1.550.103,76
U1099902001	Rimborsi di parte corrente ad Amministrazioni Locali di somme non dovute o incassate in eccesso	0,00	16.800,00	0,00	16.800,00	16.800,00	0,00	16.800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16.800,00	16.800,00	0,00	0,00
	Tot Cat: U125 Poste correttive e compensative di entrate correnti	200.000,00	16.800,00	0,00	216.800,00	16.800,00	200.000,00	216.800,00	0,00	0,00	1.407.626,46	57.522,70	1.350.103,76	1.407.626,46	0,00	0,00	1.607.626,46	74.322,70	16.800,00	1.550.103,76	1.550.103,76
	U126 Uscite non classificabili in altre voci																				
U1100501001	Spese dovute a sanzioni	40.000,00	69.579,72	23.772,83	85.806,89	69.579,72	0,00	69.579,72	0,00	16.227,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.000,00	69.579,72	39.579,72	0,00	0,00
U1100504001	Oneri da contenzioso	3.000,00	62.380,33	0,00	65.380,33	60.380,33	5.000,00	65.380,33	0,00	0,00	1.459,12	1.459,12	0,00	1.459,12	0,00	0,00	2.250,00	61.839,45	59.589,45	0,00	5.000,00
U1070602999	Interessi di mora ad altri soggetti	500,00	1.634,60	500,00	1.634,60	1.634,60	0,00	1.634,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	375,00	1.634,60	1.259,60	0,00	0,00
U1109999999	Altre spese correnti n.a.c.	0,00	3.282.705,02	0,00	3.282.705,02	0,00	0,00	0,00	0,00	3.282.705,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
U2059999999	Altre spese in conto capitale n.a.c.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.298,24	0,00	0,00	1.298,24	0,00
	Tot Cat: U126 Uscite non classificabili in altre voci	43.500,00	3.416.299,67	24.272,83	3.435.526,84	131.594,65	5.000,00	136.594,65	0,00	3.298.932,19	1.459,12	1.459,12	0,00	1.459,12	0,00	0,00	33.923,24	133.053,77	100.428,77	1.298,24	5.000,00
	Totale : U.P. 2°: INTERVENTI DIVERSI	86.869.652,00	210.048.042,06	60.344.509,73	236.573.184,33	151.454.758,61	21.795.666,32	173.250.424,93	0,00	63.322.759,40	29.615.732,35	13.567.771,40	15.284.029,73	28.851.801,13	0,00	763.931,22	100.572.168,80	165.022.530,01	71.583.518,07	7.133.156,86	37.079.696,05
	U.P. 3°: ONERI COMUNI																				
	U131 Fondo di riserva																				
U1100101001	Fondi di riserva	5.500.000,00	6.691.246,12	12.191.245,68	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
U1100199999	Altri fondi n.a.c.	0,00	6.934.347,99	11.886,00	6.922.461,99	0,00	0,00	0,00	0,00	6.922.461,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tot Cat: U131 Fondo di riserva	5.500.000,00	13.625.594,11	12.203.131,68	6.922.462,43	0,00	0,00	0,00	0,00	6.922.462,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totale : U.P. 3°: ONERI COMUNI	5.500.000,00	13.625.594,11	12.203.131,68	6.922.462,43	0,00	0,00	0,00	0,00	6.922.462,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totale Titolo : TITOLO 1°: SPESE CORRENTI	307.757.958,00	538.824.469,44	163.772.448,37	682.809.979,07	368.805.982,33	55.389.966,43	424.195.948,76	0,00	258.614.030,31	86.265.118,93	52.082.374,74	31.455.076,07	83.537.450,81	0,00	2.727.668,12	359.167.92				

Rendiconto Finanziario Gestionale
I.N.F.N. - ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Elaborazione n. 82850
del. 30 MAR 2023

Esercizio: 2022 Data a:

Struttura: INFN

Pag. 6

		Gestione di Competenza									Gestione dei Residui						Gestione di Cassa				Totale Residui al termine dell' Esercizio (9+15)	
		Previsioni				Somme Impegnate			Diff. rispetto alle prev.										Diff. Rispetto alle prev.			
Codice Capitolo	Denominazione	Iniziali	Variazioni		Definitive (4+5-6)	Pagate	Da Pag. (10-8)	Tot. Impegni (8+9)	Aumento (10-7)	Diminuzione (7-10)	Residui inizio esercizio	Pagamenti	Da Pag. (16-14)	Totali (14+15)	Variazioni		Previsioni	Pagamenti				
			Aumento (7-4)	Diminuzione (4-7)											Aumento (16-13)	Diminuzione (13-16)			Aumento (20-19)	Diminuzione (19-20)		
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
U411 Uscite aventi natura di partite di giro																						
U7010102001	Versamento delle ritenute per scissione contabile IVA (split payment)	12.000.000,00	0,00	0,00	12.000.000,00	16.766.338,21	0,00	16.766.338,21	4.766.338,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.335.079,40	16.766.338,21	6.431.258,81	0,00	0,00	
U7010201001	Versamenti di ritenute erariali su Redditi da lavoro dipendente riscosse per conto terzi	28.400.000,00	0,00	0,00	28.400.000,00	27.812.695,99	4.915.133,15	32.727.829,14	4.327.829,14	0,00	4.750.829,19	4.560.395,63	190.433,56	4.750.829,19	0,00	0,00	28.474.759,33	32.373.091,62	3.898.332,29	0,00	5.105.566,71	
U7010202001	Versamenti di ritenute previdenziali e assistenziali su Redditi da lavoro dipendente riscosse per conto terzi	10.100.000,00	0,00	0,00	10.100.000,00	9.795.505,27	1.703.769,29	11.499.274,56	1.399.274,56	0,00	1.414.650,05	1.413.248,72	1.401,09	1.414.649,81	0,00	0,24	10.194.060,14	11.208.753,99	1.014.693,85	0,00	1.705.170,38	
U7010299999	Altri versamenti di ritenute al personale dipendente per conto di terzi	900.000,00	0,00	0,00	900.000,00	1.111.925,51	164.112,65	1.276.038,16	376.038,16	0,00	184.939,26	184.939,26	0,00	184.939,26	0,00	0,00	758.560,61	1.296.864,77	538.304,16	0,00	164.112,65	
U7010301001	Versamenti di ritenute erariali su Redditi da lavoro autonomo per conto terzi	1.100.000,00	0,00	0,00	1.100.000,00	673.620,34	41.305,26	714.925,60	0,00	385.074,40	22.964,22	18.272,82	4.691,40	22.964,22	0,00	0,00	961.342,65	691.893,16	0,00	269.449,49	45.996,66	
U7020402001	Restituzione di depositi cauzionali o contrattuali di terzi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.918,03	0,00	4.918,03	4.918,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.918,03	
U7019903001	Costituzione fondi economali e carte aziendali	250.000,00	0,00	0,00	250.000,00	201.000,00	0,00	201.000,00	0,00	49.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	187.500,00	201.000,00	13.500,00	0,00	0,00	
U7019999999	Altre uscite per partite di giro n.a.c.	28.900.000,00	0,00	0,00	28.900.000,00	32.261.991,42	7.330.637,25	39.592.628,67	10.692.628,67	0,00	5.281.105,55	4.102.679,44	1.175.328,43	5.278.007,87	0,00	3.097,68	29.798.615,94	36.364.670,86	6.566.054,92	0,00	8.505.965,68	
	Tot Cat: U411 Uscite aventi natura di partite di giro	81.650.000,00	0,00	0,00	81.650.000,00	88.623.076,74	14.154.957,60	102.778.034,34	21.562.108,74	434.074,40	11.659.406,30	10.279.535,87	1.376.772,51	11.656.308,38	0,00	3.097,92	80.709.918,07	98.902.612,61	18.462.144,03	269.449,49	15.531.730,11	
	Totale : U.P. 1°: USCITE AVENTI NATURA DI PARTITE DI GIRO	81.650.000,00	0,00	0,00	81.650.000,00	88.623.076,74	14.154.957,60	102.778.034,34	21.562.108,74	434.074,40	11.659.406,30	10.279.535,87	1.376.772,51	11.656.308,38	0,00	3.097,92	80.709.918,07	98.902.612,61	18.462.144,03	269.449,49	15.531.730,11	
	Totale Titolo : TITOLO 4°: PARTITE DI GIRO	81.650.000,00	0,00	0,00	81.650.000,00	88.623.076,74	14.154.957,60	102.778.034,34	21.562.108,74	434.074,40	11.659.406,30	10.279.535,87	1.376.772,51	11.656.308,38	0,00	3.097,92	80.709.918,07	98.902.612,61	18.462.144,03	269.449,49	15.531.730,11	
	Totale (Titolo 1,Titolo2)	372.003.028,00	973.522.059,84	348.070.553,83	997.454.534,01	398.623.395,86	86.806.997,11	485.430.392,97	0,00	512.024.141,04	248.228.374,12	94.076.226,90	149.768.295,92	243.844.522,82	0,00	4.383.851,30	473.419.243,11	492.699.622,76	19.280.379,65	0,00	236.575.293,03	
	Totale Generale : Uscite	453.653.028,00	973.522.059,84	348.070.553,83	1.079.104.534,01	487.246.472,60	100.961.954,71	588.208.427,31	21.562.108,74	512.458.215,44	259.887.780,42	104.355.762,77	151.145.068,43	255.500.831,20	0,00	4.386.949,22	554.129.161,18	591.602.235,37	123.066.372,96	85.593.298,77	252.107.023,14	

**INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Conto Economico**

(Allegato 11 DPR n. 97/2003, art 41, comma 1)

	2022	2021
	Totali	Totali
A) VALORE DELLA PRODUZIONE		
1) Proventi e corrispettivi per la produzione delle prestazioni e/o servizi *	575.823.217,05	408.265.588,58
2) Variazione delle rimanenze dei prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti		
3) Variazione dei lavori in corso su ordinazione		
4) Incrementi di immobilizzazioni per lavori interni		
5) Altri ricavi e proventi, con separata indicazione dei contributi di competenza dell'esercizio	2.018.908,60	3.951.763,79
Totale valore della produzione (A)	577.842.125,65	412.217.352,37
B) COSTI DELLA PRODUZIONE		
6) per materie prime sussidiarie, consumo e merci **	17.395.772,54	21.807.383,08
7) per servizi **	84.244.303,78	65.808.057,81
8) per godimento beni di terzi **	1.477.581,47	3.995.337,18
9) per il personale **		
a) salari e stipendi	145.452.707,59	138.028.062,11
b) oneri sociali	149.299,45	426.603,79
c) trattamento di fine rapporto	8.400.000,00	8.000.000,00
d) trattamento di quiescenza e simili	10.745.735,50	10.674.483,43
e) altri costi	2.843.709,89	3.822.184,46
10) Ammortamenti e svalutazioni		
a) Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali		
b) Ammortamento delle immobilizzazioni materiali	58.040.503,24	53.907.888,00
c) Altre svalutazioni delle immobilizzazioni	1.721.625,46	395.718,39
d) Svalutazione dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide		
11) Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci		
12) Accantonamenti per rischi		
13) Accantonamenti ai fondi per oneri		
14) Oneri diversi di gestione	153.362.323,06	73.297.403,70
Totale Costi (B)	483.833.561,98	380.163.121,95
DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DELLA PRODUZIONE (A-B)	94.008.563,67	32.054.230,42
C) PROVENTI ED ONERI FINANZIARI		
15) Proventi da partecipazioni		
16) Altri proventi finanziari		
a) di crediti iscritti nelle immobilizzazioni		
b) di titoli iscritti nelle immobilizzazioni che non costituiscono partecipazioni		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni		
d) proventi diversi dai precedenti	907.793,88	736.063,02
17) Interessi e altri oneri finanziari	-11.388,15	-355,14
17-bis) Utili e perdite su cambi		
Totale proventi ed oneri finanziari (C)	896.405,73	735.707,88
D) RETTIFICHE DI VALORE DI ATTIVITA' FINANZIARIE		
18) Rivalutazioni:		
a) di partecipazioni		
b) di immobilizzazioni finanziarie		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante		
19) Svalutazioni:		
a) di partecipazioni		
b) di immobilizzazioni finanziarie		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante		
Totale rettifiche di valore (D)	0,00	0,00
E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI		
20) Proventi con separata indicazione delle plusvalenze da alienazioni i cui ricavi non sono iscrivibili al n.5)		
21) Oneri straordinari con separata indicazione delle minusvalenze da alienazioni i cui effetti contabili non sono iscrivibili al n.14)		
22) Sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui	4.386.949,22	6.700.095,37
23) Sopravvenienze passive ed insussistenze dell'attivo derivanti dalla gestione dei residui	-8.725.549,73	-1.427.679,73
Totale delle partite straordinarie (E)	-4.338.600,51	5.272.415,64
Risultato prima delle imposte (A - B ± C ± D ± E)	90.566.368,89	38.062.353,94
Imposte dell'esercizio	-178.489,00	-117.496,00
Avanzo/Disavanzo/Pareggio Economico	90.387.879,89	37.944.857,94

* Entrate correnti depurate dei proventi finanziari: lett. c) e dei proventi straordinari (di natura finanziaria): lett. d)

** Uscite correnti depurate degli oneri finanziari: lett. c) e degli oneri straordinari (di natura finanziaria): lett. d)

QUADRO DI RICLASSIFICAZIONE DEI RISULTATI ECONOMICI

(Allegato 12, DPR n. 97/2003, art 41, comma 1)

	ANNO 2022	ANNO 2021	+ o -
A. RICAVI	575.823.217,05	408.265.588,58	167.557.628,47
Variazioni delle rimanenze dei prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti, lavorazioni in corso su ordinazione	2.018.908,60	3.951.763,79	-1.932.855,19
B. VALORE DELLA PRODUZIONE "TIPICA"	577.842.125,65	412.217.352,37	165.624.773,28
Consumo di materie prime e servizi esterni	103.117.657,79	91.610.778,07	11.506.879,72
C. VALORE AGGIUNTO	474.724.467,86	320.606.574,30	154.117.893,56
Costo del lavoro	167.591.452,43	160.951.333,79	6.640.118,64
D. MARGINE OPERATIVO LORDO	307.133.015,43	159.655.240,51	147.477.774,92
Ammortamenti	59.762.128,70	54.303.606,39	5.458.522,31
Stanziamenti a fondi rischi ed oneri	0,00	0,00	0,00
Saldo proventi e oneri diversi	153.362.323,06	73.297.403,70	80.064.919,36
E. RISULTATO OPERATIVO	94.008.563,67	32.054.230,42	61.954.333,25
Proventi ed oneri finanziari	896.405,73	735.707,88	160.697,85
Rettifiche di valore di attività finanziarie			
F. RISULTATO PRIMA DEI COMPONENTI STRAORDINARI E DELLE IMPOSTE	94.904.969,40	32.789.938,30	62.115.031,10
Proventi e oneri straordinari	-4.338.600,51	5.272.415,64	-9.611.016,15
G. RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	90.566.368,89	38.062.353,94	52.504.014,95
Imposte d'esercizio	-178.489,00	-117.496,00	-60.993,00
H. AVANZO/PAREGGIO/DISAVANZO ECONOMICO DEL PERIODO	90.387.879,89	37.944.857,94	52.443.021,95

STATI PATRIMONIALI AL 31.12.2022 E AL 31.12.2021
Allegato 13 - DPR n. 97/2003, art. 42, comma 1

ATTIVITA'	ANNO 2022	ANNO 2021
A CREDITI VERSO LO STATO ED ALTRI ENTI PUBBLICI PER LA PARTECIPAZIONE AL PATRIMONIO INIZIALE		
Totale crediti (A)	0,00	0,00
B IMMOBILIZZAZIONI		
I. Immobilizzazioni immateriali		
totale		
II. Immobilizzazioni materiali		
1 Terreni e fabbricati	223.261.207,44	219.983.548,86
2 Impianti e Macchinari	1.222.079.160,87	1.180.604.356,59
3 Attrezzature Industriali e Commerciali	141.155.033,98	139.611.533,99
4 Automezzi e motomezzi	208.202,95	203.390,00
5 Immobilizzazioni in corso ed acconti	58.824.735,41	73.524.820,77
7 Altri beni	28.562.576,26	28.770.083,29
totale	1.674.090.916,91	1.642.697.733,50
Fondi ammortamento	-1.411.656.774,20	-1.373.099.360,51
totale	262.434.142,71	269.598.372,99
III. Immobilizzazioni finanziarie		90.410.940,67
1 Partecipazioni in Consorzi e Società	570.840,00	325.840,00
2 Crediti a lungo termine:		
a. Prestiti ai dipendenti	728,00	13.351,08
b. Depositi vincolati previdenza INA	137.718.980,00	139.120.718,10
c. Depositi vincolati quiescenza INA	12.639.188,00	14.713.772,94
3 Altri Titoli: obbligazionari		
4 Crediti finanziari diversi		
totale	150.929.736,00	154.173.682,12
Totale immobilizzazioni (B)	413.363.878,71	423.772.055,11
C ATTIVO CIRCOLANTE		
I. Rimanenze	0,00	0,00
II. Residui attivi		
1 Crediti verso l'amministrazione statale	288.622.239,15	149.575.994,10
2 Crediti verso organismi internazionali	16.748.279,02	15.997.064,91
3 Crediti verso altre pubbliche amministrazioni	16.326.202,74	16.341.340,27
4 Crediti verso Enti di ricerca	32.853.338,10	20.628.509,90
5 Crediti verso imprese pubbliche	1.010.239,70	1.090.214,58
6 Crediti verso altri	17.668.343,22	14.442.720,18
totale	373.228.641,93	218.075.843,94
III. Attività finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni	0,00	0,00
IV. Disponibilità liquide		
1 Tesoreria Provinciale dello Stato	391.497.323,25	457.115.314,14
2 Fondi economici		
totale	391.497.323,25	457.115.314,14
Totale attivo circolante (C)	764.725.965,18	675.191.158,08
D RATEI E RISCONTI		
Totale ratei e risconti (D)		0,00
TOTALE ATTIVO	1.178.089.843,89	1.098.963.213,19

Allegato 13 - DPR n. 97/2003, art. 42, comma 1

PASSIVITA'	ANNO 2022	ANNO 2021
A PATRIMONIO NETTO		
I. Avanzo (disavanzo) economico esercizi precedenti	678.314.310,86	640.369.452,92
II. Avanzo (disavanzo) economico d'esercizio	90.387.879,89	37.944.857,94
Totale patrimonio netto (A)	768.702.190,75	678.314.310,86
B CONTRIBUTI IN CONTO CAPITALE		
Totale contributi in conto capitale (B)	0,00	0,00
C FONDI PER RISCHI ED ONERI		
1 Trattamento di previdenza INA	137.718.980,00	139.120.718,10
2 Trattamento di quiescenza INA	12.639.188,00	14.713.772,94
3 Per altri rischi ed oneri futuri	6.922.462,00	6.926.630,87
Totale fondi rischi ed oneri (C)	157.280.630,00	160.761.121,91
D TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO		
Totale trattamento fine rapporto (D)	90.905.515,12	88.412.434,42
E RESIDUI PASSIVI		
1 Debiti verso l'amministrazione statale	1.537.969,66	1.270.813,23
2 Debiti verso il personale	15.895.053,79	14.149.948,56
3 Debiti verso soggetti privati	128.236.754,46	144.395.177,91
4 Debiti verso diversi	15.531.730,11	11.659.406,30
Totale debiti (E)	161.201.508,02	171.475.346,00
F RATEI E RISCONTI		
Totale ratei e risconti (D)	0,00	0,00
TOTALE PASSIVO e NETTO	1.178.089.843,89	1.098.963.213,19

2.4. Nota Integrativa al Rendiconto generale al 31 dicembre 2022

Premessa

Passaggio alla contabilità economico-patrimoniale civilistica

L'art. 10, comma 1, del d.lgs. n. 218/2016 recante "Semplificazione delle attività degli enti pubblici di ricerca ai sensi dell'articolo 13 della legge 7 agosto 2015, n. 124" dispone che gli Enti di ricerca adottano con proprio regolamento, anche ai sensi della normativa generale vigente in materia di contabilità pubblica di cui al decreto legislativo 31 maggio 2011 n. 91, sistemi di contabilità economico-patrimoniale anche per il controllo analitico della spesa per centri di costo.

La successiva nota MEF-RGS - Prot. 162286 del 09/08/2017 chiarisce che trovano applicazione gli articoli 16, 17 e 18 del D.L.vo 91 richiamato che disciplina l'armonizzazione dei sistemi contabili delle amministrazioni pubbliche che operano in regime di contabilità civilistica, stabilendo:

- l'obbligo di predisposizione del budget economico;
- la predisposizione di un prospetto della spesa complessiva aggregata per missioni e programma;
- la predisposizione del piano degli indicatori e dei risultati attesi di bilancio;
- l'obbligo di redazione di un rendiconto finanziario in termini di liquidità;
- l'obbligo di assicurare, in sede di bilancio d'esercizio, la trasformazione dei dati economico patrimoniali in dati di natura finanziaria predisponendo un conto consuntivo avente natura Finanziaria.

Lo stesso MEF, tuttavia, precisa che il citato articolo 10, non prevedendo una disciplina della fase transitoria per il passaggio dalla contabilità finanziaria alla contabilità economico-patrimoniale e per centri di costo né, tantomeno, l'emanazione di decreti attuativi di elaborazione di principi contabili applicati, idonei a disciplinare tale fase transitoria, è da intendersi innovativo del quadro normativo in materia contabile, facendo rientrare gli enti di ricerca tra le amministrazioni pubbliche in contabilità civilistica, da attuare tassativamente con le tempistiche disciplinate dall'articolo 19 del predetto D.Lgs. n. 218/2016 e rinvia alle determinazioni che verranno fornite univocamente dalle Amministrazioni vigilanti sugli Enti di Ricerca la definizione delle modalità di effettiva applicazione della normativa in esame.

Appare indiscutibile che la norma dell'art. 10 non è di diretta applicazione ma presuppone la ricezione di indicazioni di dettaglio da parte del Ministero vigilante sulle concrete modalità con le quali dovrà avvenire il passaggio.

E' in tale ottica che si è posto il quesito indirizzato al MIUR con nota in data 15 marzo 2017 che a tutt'oggi non ha avuto riscontro.

Con ulteriore nota del 3 settembre 2020, indirizzata alla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Funzione Pubblica, al Ministero dell'università e della ricerca (MUR), al MEF e agli altri dicasteri vigilanti, il CODIGER (Conferenza Permanente dei Direttori Generali degli Enti Pubblici di Ricerca Italiana) ha chiesto, a nome di tutti gli Enti aderenti, tra cui l'INFN, il supporto al coordinamento delle attività di attuazione dell'art. 10 del D. Lgs. 25.11.2016, n. 218 mediante la costituzione di un gruppo di lavoro presso il Ministero dell'economia e delle finanze, con la partecipazione congiunta dei rappresentanti degli Enti Pubblici di Ricerca (EPR) e delle Amministrazioni vigilanti, volto ad esaminare le problematiche comuni derivanti dalla specificità - anche normativa- degli EPR e finalizzata

a definire linee guida omogenee per un'attuazione unitaria delle norme, tenuto conto del complessivo quadro dell'armonizzazione contabile nazionale e, in prospettiva, europea. Il MUR, di concerto con il MEF, ha costituito un gruppo di lavoro interistituzionale per fornire indicazioni ed un coordinamento degli Enti di ricerca sottoposti alla vigilanza del Mef nella fase di adozione e introduzione di sistemi contabili economico-patrimoniali. Il suddetto gruppo, scaduto a novembre 2021, è stato poi prorogato prima a giugno e poi a dicembre 2022. Da dicembre 2022 non risultano ulteriori proroghe.

È peraltro da rilevare che è in corso la realizzazione da parte del Ministero dell'Economia e delle Finanze - Dipartimento della Ragioneria Generale, in coordinamento con la Commissione Europea, un sistema di contabilità economico-patrimoniale unico "contabilità accrual" per tutte le Pubbliche Amministrazioni.

La riforma si inserisce nella missione 1 del PNRR; in particolare la Riforma abilitante 1.15 denominata: "Dotare le Pubbliche amministrazioni di un sistema unico di contabilità economico-patrimoniale accrual", prevede che entro l'anno 2026 dovrà essere implementato un sistema di contabilità basato sul principio accrual unico per il settore pubblico, in linea con il percorso delineato a livello internazionale ed europeo per la definizione di principi e standard contabili nelle pubbliche amministrazioni (IPSAS/EPAS) e in attuazione della Direttiva 2011/85/UE del Consiglio.

La programmazione delle fasi attuative (cronoprogramma) della Riforma 1.15, prevede:

- entro il secondo trimestre del 2024, l'approvazione definitiva del quadro concettuale degli standard e del piano dei conti multidimensionale, con Delibera del Comitato Direttivo (milestone 1).
- entro il primo trimestre 2026, il completamento della prima fase di formazione del personale appartenente alle 18.000 amministrazioni pubbliche (target) e, entro il secondo trimestre dello stesso anno, la produzione dei financial statements (bilanci), conformi al nuovo quadro regolamentare contabile, per almeno il 90 % delle amministrazioni pubbliche (milestone 2).

Il 2022, pertanto, rimane ancora un anno di transizione per il quale la contabilità dell'Istituto è uniformata a quella delle Amministrazioni pubbliche che adottano la contabilità finanziaria di cui al decreto legislativo n. 91/2011, ai successivi decreti attuativi del predetto provvedimento e per quanto concerne gli schemi di bilancio a quelli di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 97/2003.

Illustrazione del quadro normativo di riferimento

Il Ministero dell'Economia e delle Finanze, con le Circolari n. 26/2016 e n. 31/2018, chiarisce che per gli enti pubblici destinatari del d.lgs. n. 91/2011 non risulta ancora pubblicato il nuovo regolamento di contabilità di cui all'art. 4 comma 3 lett. B) che dovrà sostituire il vigente D.P.R. 27 febbraio 2003 n.97.

Pertanto, il presente Rendiconto per l'esercizio 2022 viene redatto, come per gli esercizi precedenti, in conformità alle norme in materia di contabilità finanziaria pubblica degli enti ed organismi pubblici e, in particolare, in osservanza di quanto disposto:

- dalla legge 31 dicembre 2009, n.196 e dal decreto legislativo 31 maggio 2011 n. 91 in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle

amministrazioni pubbliche per il coordinamento della finanza pubblica attraverso una disciplina omogenea dei procedimenti di programmazione, gestione, rendicontazione e controllo;

- dal DPR 4 ottobre 2013 n.132 in tema di adozione di un piano dei conti integrato, da cui deriva una scritturazione integrata delle rilevazioni di natura finanziaria con quelle di natura economico-patrimoniale;
- dal DPR 27 febbraio 2003 n.97, con riferimento agli schemi di bilancio i quali trovano una correlazione con le voci del piano dei conti integrato di cui al menzionato D.P.R. n. 132/2013 mediante l'uso della tabella per la corretta imputazione delle voci del Piano dei Conti integrato negli schemi di bilancio in vigore e, in particolare, con quello finanziario gestionale;
- dall'art. 40 del "Regolamento di amministrazione, finanza e contabilità" dell'Ente;
- dal DPCM del 12 dicembre 2012 e dal DM 1° ottobre 2013 in tema di classificazione della spesa per missioni e programmi ai sensi;
- dal DPCM 18 settembre 2012 in tema di redazione di un piano degli indicatori e dei risultati attesi di bilancio, riferito ai programmi di bilancio.

Conseguentemente, i Capitoli sono evidenziati secondo il nuovo Piano dei conti integrato di cui all'articolo 4, comma 3, lett. a), del richiamato dlgs. n. 91/2011 come da ultimo aggiornato ai sensi del decreto MEF del 25 gennaio 2019 (GURI n. 42 del 19 febbraio 2019) che ha integralmente sostituito, a decorrere dal 1° gennaio 2019, la codifica SIOPE degli Enti di ricerca al piano dei conti finanziario di cui al menzionato D.P.R. n. 132/2013.

Tale ultima disposizione normativa si inserisce nell'alveo delle norme in materia di armonizzazione contabile; per consentire il monitoraggio dei conti pubblici e verificarne la rispondenza con il Sistema europeo dei conti nazionali nell'ambito delle rappresentazioni contabili, gli enti e le istituzioni di ricerca, considerate amministrazioni pubbliche ai sensi dell'articolo 1, comma 2, della legge 31 dicembre 2009, n. 196, sono tenute ad indicare sugli ordinativi di incasso e di pagamento i codici gestionali previsti dall'Allegato 1 al suddetto decreto MEF del 25 gennaio 2019.

Il Bilancio consuntivo adotta una rappresentazione dei dati che evidenzia le finalità della spesa secondo l'articolazione per "missioni" e "programmi" al fine di assicurare il consolidamento e monitoraggio dei conti pubblici, nonché una maggiore trasparenza nel processo di allocazione delle risorse pubbliche. Quanto sopra, tenuto conto delle missioni individuate dal Ministero vigilante quali maggiormente rappresentative delle finalità istituzionali, delle funzioni principali e degli obiettivi strategici che l'INFN è tenuto a perseguire, nonché dei programmi individuati dall'Istituto sulla base dell'attuale articolazione organizzativa (v. più diffusamente par. 3.2.4).

Il Rendiconto espone i risultati della gestione finanziaria, economica e patrimoniale dell'Istituto, svolta in base a:

- il Bilancio di Previsione approvato dal Consiglio Direttivo con deliberazione n. 16087 del 26 novembre 2021;
- le variazioni successivamente apportate con deliberazioni del Consiglio Direttivo medesimo, specificate al punto 2.4.2.2. seguente.

La Nota Integrativa contiene le informazioni prescritte dall'art. 44 del D.P.R. 27/2/2003 n. 97 e dall'art. 2427 del Codice Civile e costituisce parte integrante del Rendiconto generale. Il Conto di bilancio il Conto economico, lo Stato Patrimoniale e la Nota Integrativa sono redatti conformemente ai principi contabili rivenienti dalla legge 5/8/1978 n. 468 e

successive modificazioni, dagli artt. 2423 e 2423 bis del Codice Civile nonché dalla prevalente dottrina giuridica ed economica. I valori del Conto di Bilancio sono stati arrotondati solo nelle tabelle illustrative, prodotte extra sistema contabile e allegate al rendiconto, mentre il rendiconto finanziario espone gli importi con decimali come estratti dal sistema di contabilità.

Allo stato attuale di realizzazione del sistema informatico di contabilità, il Conto economico e lo Stato Patrimoniale non sono generati direttamente da un sistema di rilevazione contabile in partita doppia, bensì mediante opportune riclassificazioni dei saldi provenienti dal Bilancio finanziario gestionale integrato da rilevazioni extracontabili.

Fatti rilevanti di gestione

Avvicendamento incarichi istituzionali

Con decreto del Ministero dell'università e della ricerca n. 920 del 21 dicembre 2020 il Collegio dei revisori è stato rinnovato a far data dal 1° gennaio 2021. Nel corso del 2022, con decreto Mur primo giugno 2022, c'è stato un avvicendamento nel Collegio.

Con deliberazione del Consiglio direttivo n. 15762 del 29/01/2021 è stato conferito l'incarico di Organismo indipendente di valutazione in composizione monocratica; l'OIV svolge un controllo interno e valuta i risultati ottenuti e le scelte effettuate, rispetto agli obiettivi stabiliti, fornendo indicazioni e proposte in merito.

Con delibera Consiglio direttivo n. 16146 del 22 dicembre 2021 l'incarico del Responsabile della prevenzione della corruzione è stato rinnovato alla stessa persona già incaricata con delibera cd n.15386 del 31 marzo 2021.

Attività regolatoria del Consiglio Direttivo

Nel corso del 2022 sono stati adottati i seguenti Disciplinari:

- Disciplinare incarichi di associazione alle attività scientifiche-tecniche, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16413 del 27 settembre 2022.
- Disciplinare per la concessione di benefici di natura assistenziale e sociale, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16501 del 22 dicembre 2022.
- Disciplinare per l'applicazione del Telelavoro, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16244 del 31 marzo 2022.
- Modifica comma 1 articolo 4 Disciplinare recante le norme sui concorsi per l'assunzione del personale dipendente e sulle progressioni di carriera all'interno dei profili di ricercatore e tecnologo, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n.16277 del 29 aprile 2022.
- Modifiche Disciplinare borse di studio, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16184 del 28 gennaio 2022.
- Disciplinare organizzativo della Sezione di Roma Tre, adottato con deliberazione del Consiglio Direttivo n. 16451 del 28 ottobre 2022.
- Disciplinare organizzativo della Sezione di Trieste, adottato con deliberazione del Consiglio Direttivo n. 16449 del 28 ottobre 2022.

- Disciplinare organizzativo della Sezione di Roma, adottato con deliberazione del Consiglio Direttivo n. 16450 del 28 ottobre 2022.
- Disciplinare organizzativo della sezione di Catania, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16415 del 27 settembre 2022.
- Disciplinare organizzativo dei Laboratori Nazionali del Sud (LNS), adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16414 del 27 settembre 2022.
- Disciplinare organizzativo della sezione di Pisa, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16313 del 27 maggio 2022.
- Disciplinare organizzativo della sezione di Firenze, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16276 del 29 aprile 2022.
- Disciplinare organizzativo della sezione di Napoli, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16275 del 29 aprile 2022.

Aumento del contributo ordinario

Il decreto FOE n. 571 del 21 giugno 2022 prevede risorse aggiuntive per l'anno 2022 rispetto all'esercizio precedente e in particolare l'assegnazione ordinaria ammonta a € 276.397.972 rispetto a quella del 2021 di € 258.398.777; anche la progettualità a carattere continuativo passa da €15.000.000 nel 2021 a € 18.000.000 nel 2022.

PNRR

L'Istituto nel corso del 2022 ha avuto accesso ai finanziamenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il Piano che si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU) con un pacchetto da 750 miliardi di euro costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility - RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 miliardi di sovvenzioni, i restanti 360 miliardi di prestiti a tassi agevolati).

In questo scenario il PNRR individua la ricerca e l'innovazione come motori per la ripartenza del Paese e come strumenti fondamentali per lo sviluppo economico e sociale.

Ritenendola un'occasione unica per contribuire alla ripresa della Nazione, l'Ente ha individuato una serie di iniziative progettuali in essere o da attivare che, grazie al finanziamento del PNRR, potranno essere portate a compimento in tempi rapidi. Di particolare rilevanza per le azioni dell'Ente, è la Missione 4 del PNRR, "Istruzione e Ricerca", nello specifico la Componente 2, "Dalla ricerca all'impresa", che prevede diverse linee di intervento su cui le competenze scientifiche e tecnologiche e le IR dell'Istituto possono dare un contributo di grande valore per la realizzazione degli obiettivi del Piano.

Le linee di maggior interesse sono:

- Investimento 1.1: fondo per il PNR e i PRIN.
- Investimento 1.2: finanziamento di progetti presentati da giovani ricercatori su modello dell'ERC e delle azioni Marie Curie individuali.
- Investimento 1.3: grandi progetti di ricerca fondamentale proposti da Partenariati Estesi costituiti da università, centri di ricerca e aziende.
- Investimento 1.4: 5 Centri Nazionali di ricerca e sviluppo su alcune tecnologie abilitanti.

- Investimento 1.5: Ecosistemi dell'Innovazione ovvero leader territoriali di ricerca e sviluppo.
- Investimento 3.1: Infrastrutture di Ricerca (IR) e Innovazione tecnologica.
INFN partecipa con ruoli di diverso tipo, sia come proponente e capofila, sia come partner. I progetti in cui è stato coinvolto l'INFN riguardano i Centri Nazionali (CN), le infrastrutture di Ricerca (IdR), gli ecosistemi per l'innovazione (Epl) e i Partneriati estesi (PE); nel dettaglio:

1. Centri Nazionali

Sono dedicati alle attività di ricerca e sviluppo in aree individuate come strategiche per lo sviluppo del paese. Nel 2022 è stato costituito il Centro Nazionale di ricerca in High Performance Computer, Big Data e Quantum Computing gestito dalla Fondazione ICSC con sede principale presso il Tecnopolo di Bologna.

2. Infrastrutture di ricerca (IdR)

Il PNRR ha istituito un fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione attraverso cui è stata finanziata la creazione o il rafforzamento di infrastrutture di ricerca di rilevanza pan-europea e infrastrutture di innovazione dedicate, promuovendo la combinazione di investimenti pubblici e privati.

L'INFN è capofila di 6 progetti di infrastrutture di ricerca ed è partner di 3 progetti guidati da altri enti di ricerca.

Le infrastrutture di ricerca di cui l'INFN è capofila:

ETIC-Einstein Telescope Infrastructure Consortium

EU-APS-Eupraxia Advanced Photon Sources

IRIS-Innovative Research Infrastructure on applied Superconductivity

KM3Net4RR – KM3 Neutrino Telescope for Recovery and Resilience

LNGS-FUTURE – LNGS Facilities Upgrade To Unveil Rare Events

TERABIT – Terabit Network for Research and Academic Big data in Italy

Le Infrastrutture di ricerca di cui l'INFN è partner:

CTA+ - Cerenkov Telescope Array Plus - capofila INAF

EBRAINS-Italy – European Brain Research Infrastructures-Italy - capofila CNR

ITINERIS – Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System - capofila CNR

3. Ecosistemi per l'innovazione

Gli Ecosistemi dell'innovazione sono "leader territoriali di ricerca e innovazione", reti di università statali e non statali, enti pubblici di ricerca, enti pubblici territoriali, altri soggetti pubblici e privati altamente qualificati ed internazionalmente riconosciuti che intervengono su aree di specializzazione tecnologica coerenti con le vocazioni industriali e di ricerca del territorio di riferimento, promuovendo e rafforzando la collaborazione tra il sistema della ricerca, il sistema produttivo e le istituzioni territoriali.

L'INFN è partner dei seguenti ecosistemi per l'innovazione:

SAMOTHRACE - Sicilia
 ECOSISTER - Emilia Romagna
 RAISE – Liguria
 ROME TECHNOPOLE – Lazio
 THE-TUSCANY HEALTH ECOSYSTEM - Toscana

4. Partenariati Estesi

Il PNRR infine, ha finanziato grandi programmi di ricerca, realizzati da reti allargate – partenariati estesi – di soggetti pubblici e privati, su scala nazionale, secondo il modello di governance “Hub&Spoke”. L'INFN è coinvolto nei seguenti Partenariati estesi:

PE-1 - FAIR – Future Artificial Intelligence Research
 PE-4 - NQSTI – National Quantum Science and Technology Institute

Nelle tabelle che seguono si riportano i progetti INFN PNRR distinti per Centri Nazionali, Ecosistemi e Infrastrutture di ricerca:

Avviso	Nome Progetto	Ruolo INFN	Area
 Centri Nazionali	National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing	 PROPONENTE, HUB, SPOKE	Simulazioni, calcolo e analisi dei dati ad alte prestazioni
	National Biodiversity Future Center - NBFC	 HUB	Mobilità Sostenibile
 Ecosistemi dell'Innovazione	Sicilian MicronanoTech Research And Innovation Center - SAMOTHRACE	 HUB, affiliato SPOKE	4. Digital, Industry, Aerospace
	Rome Technopole	 HUB, affiliato SPOKE	4. Digital, Industry, Aerospace
	Ecosystem for Sustainable Transition in Emilia-Romagna	 HUB, affiliato SPOKE	5. Climate, Energy, and Sustainable Mobility
	Robotics and AI for Socio-economic Empowerment - RAISE	 AFFILIATO ALLO SPOKE	4. Digital, Industry, Aerospace
	THE - Tuscany Health Ecosystem	 HUB, affiliato SPOKE	1. Health

Avviso	Nome Progetto	Ruolo INFN	Area
 Infrastrutture di Ricerca	TERABIT	 SOGGETTO PROPONENTE	Digit
	KM3NET	 SOGGETTO PROPONENTE	Physical Sciences and Engineering
	IRIS	 SOGGETTO PROPONENTE	Physical Sciences and Engineering
	LNGS-FUTURE	 SOGGETTO PROPONENTE	Physical Sciences and Engineering
	ETIC	 SOGGETTO PROPONENTE	Physical Sciences and Engineering
	EuPRAXIA	 SOGGETTO PROPONENTE	Physical Sciences and Engineering
	CTA+	 CO-PROPONENTE	Physical Sciences and Engineering
	ITINERIS	 CO-PROPONENTE	Environment
	Ebrains	 CO-PROPONENTE	Health & Food

Di seguito si riportano i decreti di ammissione ai singoli finanziamenti progettuali PNRR

1. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 124 del 21/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 59.996.968,15 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “IRIS - Innovative Research Infrastructure on Applied Superconductivity”, area ESFRI “Physical Science and Engineering”, codice identificativo “IR0000003”, CUP I43C21000230006;
2. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 123 del 21/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 67.186.973,06 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “Kilometer Cube Neutrino Telescope for Recovery and Resilience”, area ESFRI “Physical Science and Engineering”, codice identificativo “IR0000002”, CUP I57G21000040001;
3. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 127 del 21/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 20.058.826,53 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “LNGS-FUTURE: LNGS Facilities Upgrade To Unveil Rare Events”, area ESFRI “Physical Science and Engineering”, contrassegnato dal codice identificativo “IR0000024” CUP I19D22000090007;
4. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 108 del 20/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 41.000.000 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “Terabit network for Research and Academic Big data in ITaly”, area ESFRI “Data, Computing and Digital Research Infrastructures”, contrassegnato dal codice identificativo “IR0000022”, CUP I53C21000370006;
5. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 125 del 21/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione

- di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 41.000.000 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “Cherenkov Telescope Array Plus”, area ESFRI “Physical Science and Engineering”, contrassegnato dal codice identificativo “IR0000012” CUPC53C22000430006;
6. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 1050 del 23/06/2022, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 1.5, Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione per la sostenibilità”, costruendo “leader territoriali di R&S CUP per la realizzazione del programma relativo all’Ecosistema dell’Innovazione denominato “Tuscany Health Ecosystem”, CUP I53C21000350006;
 7. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 1051 del 23/06/2022, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 1.5, Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione per la sostenibilità”, costruendo “leader territoriali di R&S CUP per la realizzazione del programma relativo all’Ecosistema dell’Innovazione denominato “Rome Technopole” CUP I93C21000150006;
 8. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 130 del 21/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 155.208.808,81 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System”, area ESFRI “Environment”, contrassegnato dal codice identificativo “IR0000032”, CUP B53C22002150006;
 9. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 1059 del 23/06/2022, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 1.5, Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione per la sostenibilità”, costruendo “leader territoriali di R&S CUP per la realizzazione del programma relativo all’Ecosistema dell’Innovazione denominato “Sicilian MicronanoTech Research And Innovation Center” CUP I63C21000320006;
 10. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 122 del 21/06/2022 che, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 22.350.588,00 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo “EuPRAXIA Advanced Photon Sources”, area ESFRI “Physical Science and Engineering”, contrassegnato dal codice identificativo “IR0000030”, CUP I93C21000160006;

11. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 1053 del 23/06/2022, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 1.5, Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione per la sostenibilità”, costruendo “leader territoriali di R&S CUP per la realizzazione del programma relativo all’Ecosistema dell’Innovazione dal titolo “RAISE (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment)”, CUP I33C21000330006;
12. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 1052 del 23/06/2022, in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 1.5, Creazione e rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione per la sostenibilità”, costruendo “leader territoriali di R&S CUP per la realizzazione del programma relativo all’Ecosistema dell’Innovazione dal titolo “Ecosystem for Sustainable Transition in Emilia-Romagna”, CUP I43C21000220006;
13. Decreto Direttoriale del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 117 del 21/06/2022 che in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4, Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, azione di riferimento la 3.1.1 “Creazione di nuove IR o potenziamento di quelle esistenti che concorrono agli obiettivi di Eccellenza Scientifica di Horizon Europe e costituzione di reti” di cui al D.M. 7 ottobre 2021, n. 1141” destina complessivi € 22.370.240,00 alla realizzazione del programma di ricerca dal titolo ““European Brain ReseArch INfrastructureS-Italy”, area ESFRI “Health and Food”, contrassegnato dal codice identificativo “IR0000011”, CUP B51E22000150006.

La realizzazione dei progetti PNRR presentati comporta un investimento molto importante per l’Istituto non solo in termini di opportunità di sviluppo e ripartenza ma anche in termini di impegno per il personale coinvolto; l’Istituto a tal fine ha approvato un piano di assunzioni straordinarie di cui si parlerà più ampiamente nel paragrafo 2.3.6.2.

Energia elettrica

Nel 2022, in considerazione dei nuovi scenari politici internazionali determinati dal conflitto russo-ucraino, si è assistito ad un aumento atipico della spesa per energia elettrica rispetto al trend degli ultimi anni.

Sono, pertanto, state acquisite informazioni dall’Energy Manager¹ sulle stime di aumento dei costi per energia elettrica per l’esercizio 2023 tenendo conto dell’andamento degli aumenti registrati nel corso del 2022 e sulla base dei consumi di energia elettrica avuti nel corso del 2022; nella tabella seguente si riporta il consumo di energia elettrica nei siti INFN maggiormente energivori nel 2022 a confronto con il 2021:

¹ L’ufficio dell’Energy Management dell’INFN è stato istituito in ottemperanza agli obblighi di legge per le organizzazioni e le pubbliche amministrazioni “energivore”, con particolare riferimento alla Legge 10/1991 “Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” e al D.Lgs.102/2014 “Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica” e s.m.i.

denominazione del sito	EE [kWh/anno] 2021	EE [kWh/anno] 2022
<i>siti con Energy Manager</i>	registrato	registrato
LNF	21.742.976	15.238.948
LNS CT	5.679.211	3.016.332
LNL	10.422.591	14.407.415
LNGS	9.647.969	9.409.396
CNAF	7.593.555	8.012.994
totali	55.086.302	50.085.085

Nella Tabella che segue si riportano i costi che INFN ha sostenuto nel 2022 per l'approvvigionamento di Energia Elettrica e di Gas Metano a confronto con il 2021:

Costo Energia Primaria	2022	2021
Energia Elettrica	€ 20.368.439,94	€10.714.459,30
Gas Metano	€ 994.000,11	€502.740,45
totale	€ 21.362.440,05,	€11.217.199,75

Dall'esame dei dati si osserva il raddoppio della spesa per energia primaria nel 2022 rispetto all'esercizio precedente a fronte di un non significativo aumento dei consumi.

L'Istituto, pertanto, ha valutato di avviare azioni per il contenimento dei consumi energetici al fine di ridurre la spesa complessiva.

azioni già intraprese

- LNF: Recupero termico esistente (dal 2016 1 GWh/anno); ha spento il condizionamento uffici in anticipo;
- LNS: efficientamento involucro e pompe (POR 2015); LED + sensori di presenza
- LNL: sensori di presenza per l'illuminazione (in corso)
- LNGS: ottimizzazione distribuzione UPS, ampliamento dello SCADA elettrico (in PNRR)

azioni in valutazione

- LNF: nuovo impianto di recupero termico e teleriscaldamento lato Sparc: ed. 4-5-6-7-8-55-57
- LNGS: regolazione della ventilazione in sotterraneo => sicurezza da valutare in ambito Seveso e in ambito 81/08 (rischio radon)
- CNAF: il CED è alimentato da 2 gruppi rotanti => passaggio parziale ad UPS statico (1 gruppo rotante + 1 UPS statico)

azioni a medio termine

- FV: Fotovoltaico (costo di realizzazione parametrico oggi 300euro/mq):
 - lastrici solari disponibili, superficie lorda:
 - LNGS: 2.000mq (in PNRR) potenza prevista circa 300 kW – energia circa 450.000 kWh/anno
 - LNL: 10.000mq (da fare) energia prodotta di previsione 1.400.000 kWh/anno (PBT 5 anni con CUEE0,45)
 - LNS: 3.400mq (da fare) energia prodotta di previsione 800.000 kWh/anno (PBT 5 anni oggi con CUEE0,45)
 - LNF: 10.000mq (gara in corso)
 - CNAF: non è fattibile
 - aree esterne: nessuna iniziativa è stata intrapresa ad oggi

Relamping: sistemi di illuminazione interna

- LNGS: in galleria completamento (in PNRR) - lab esterni al momento non finanziati
- LNL: in corso con manutenzione a guasto
- LNS: tutto a LED
- LNF: aree comuni e laboratori completato; uffici da fare

Relamping: sistemi di illuminazione esterna

- LNGS: già fatto nei piazzali
- LNS: parziale nei piazzali

LNF: in corso di completamento

- Comunicazione e sensibilizzazione (breve termine)
- Applicazione del Piano Nazionale di contenimento DM 383/2022 MITE e Vademecum ENEA ottobre 2022 (attenuazioni su riscaldamento, illuminazione e uso dell'energia negli uffici)
- Efficientamento involucro edilizio e impianti di climatizzazione (lungo termine; PBT>10anni)
- Ingegneria inversa e Automazione su impianti esistenti (lungo termine; PBT>5anni)
- Audit (lungo termine; PBT>10anni)

Audit:

- Individuare i centri di costo (utenze) (per esempio: acceleratori + Cooling + ausiliari, CED, illuminazione, apparati scientifici + Cooling, uffici + HVAC, zone esterne,)
- Installazione/integrazione di misuratori di energia differenziati per centro di costo
- eseguire le registrazioni suddivise per centro di costo.

Piano triennale di attività 2022-2024

Il Consiglio Direttivo, con deliberazione n. 16278 del 29 aprile 2022, ha adottato il Piano triennale di attività per il triennio 2022-2024. Il Piano è suddiviso in dieci settori: l'Istituto, le risorse finanziarie, le risorse di personale, gli obiettivi gestionali e organizzativi, l'attività di ricerca scientifica e tecnologica, le infrastrutture di ricerca, i progetti con altri enti e università, progetti europei, ERIC e fondi esterni, le partecipazioni a consorzi, società e fondazioni, le attività di terza missione e alta formazione, valutazione dell'ente e contiene le linee programmatiche delle attività dell'Istituto nel medio periodo.

Piano triennale per l'informatica 2021-2023

Il Consiglio Direttivo, con deliberazione n. 16515 del 22 dicembre 2022, ha adottato il Piano triennale per l'informatica 2021-2023. Il Piano Triennale per l'Informatica è organizzato in capitoli che contengono degli obiettivi raggiungibili attraverso delle azioni specifiche codificate chiamate "Linee d'Azione". Le aree di intervento trattate sono: Area Accessibilità, Area Sicurezza Informatica, Area AUDITING cyber-security-privacy, Area Protezione dati personali, Area Infrastruttura di Autenticazione e Autorizzazione, Area Protocollo Informatico, Area Conservazione documentale.

Sistema di misurazione e valutazione della Performance (SMVP) - Piani Performance - Relazioni sulla Performance

La normativa che regola la gestione del ciclo della performance richiama la necessità di raccordare, in maniera coerente, tale ciclo con la programmazione finanziaria e di bilancio delle pubbliche amministrazioni; l'art. 5 co. 1 del d.Lgs. 150/2009 prevede che: *"Gli obiettivi sono definiti in coerenza con gli obiettivi di bilancio indicati nei documenti programmatici..."*; il successivo art. 7 co. 2 bis dispone: *"Il Sistema di misurazione e valutazione della performance, di cui al comma 1 è adottato in coerenza con gli indirizzi impartiti dal Dipartimento della funzione pubblica... e in esso sono previste, altresì...le modalità di raccordo e integrazione con i documenti di programmazione finanziaria e di bilancio"*.

L'art. 10 co. 1 ter, ancora prevede che il Piano delle performance sia adottato in coerenza con le note integrative al bilancio di previsione di cui all'articolo 21 della legge 31 dicembre 2009, n. 196, o con il piano degli indicatori e dei risultati attesi di bilancio di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 31 maggio 2011, n. 91.

Lo scopo a cui tendere è, quindi, quello di garantire l'aggancio tra obiettivi strategici assunti e le risorse finanziarie da impiegare e quindi costruire un sistema di bilancio collegato alla performance. Sul punto si veda, più ampiamente, il par. 2.4.6.

Al fine di realizzare il ciclo per la misurazione e valutazione della performance dell'INFN, con particolare riguardo alle attività amministrative, tecniche e di supporto alla ricerca, l'Istituto predispone e approva il Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance, il Piano della Performance e la Relazione sulla Performance.

Con delibera del Consiglio Direttivo n. 15448 del 28.2.2020 è stato approvato il nuovo Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance.

Con delibera del Consiglio Direttivo n. 16262 del 29.4.2022 è stato approvato l'aggiornamento al Sistema di Misurazione e Valutazione della Performance.

Con delibera del Consiglio Direttivo n. 15832 del 31.3.2021 è stata approvato il Piano della Performance 2021-2023, aggiornato con il PIAO 2022-2024 (Delibera n. 16330 del 23 giugno 2022).

Con delibera del Consiglio Direttivo n. 16331 del 23.6.2022 è stata approvata la Relazione sulla performance dell'anno 2021.

Quest'ultima in particolare, ai sensi dell'art. 10, comma 1, lettera b), del D.lgs n.150/2009 come modificato dal D.lgs n. 74/2017, costituisce lo strumento mediante il quale vengono evidenziati a consuntivo i risultati organizzativi ed individuali ottenuti nel corso dell'anno precedente rispetto agli obiettivi programmati e alle risorse.

La Relazione contiene anche il Bilancio di genere realizzato dall'Amministrazione.

L'attività di monitoraggio sull'intero ciclo di programmazione della performance è svolta dall'Organismo Indipendente di Valutazione, in applicazione dell'art. 14 del D.Lgs. 27 ottobre 2009, n. 150 e ss.mm.ii, e del D.M. 2 dicembre 2016 del Ministro per la semplificazione e la pubblica amministrazione.

Il Consiglio Direttivo con delibera n. 15762 del 29.01.2021 ha costituito l'OIV in forma monocratica.

Per i contenuti degli atti suddetti si rimanda alla sezione "Amministrazione trasparente" del sito internet dell'Istituto www.infn.it.

Piano Integrato delle Attività e dell'Organizzazione 2022-2024

Il Consiglio Direttivo, con deliberazione n. 16330 del 23 giugno 2022, ha adottato il Piano triennale di attività e di organizzazione (PIAO) per il triennio 2022-2024. Il nuovo Piano viene introdotto nel rispetto delle vigenti discipline di settore (decreto-legge n. 80 del 9 giugno 2021 convertito, con modificazioni, nella legge n. 113 del 6 agosto 2021), allo scopo ultimo di semplificare e non di sovrapporre ulteriori adempimenti a quelli già previsti. Il documento è stato elaborato, quindi, al fine di adempiere e completare l'attività di programmazione e la conseguente azione operativa dell'Istituto già definita nel Piano Triennale delle Attività (PTA) per gli anni 2022-2024 e nel Piano Triennale per la Prevenzione della Corruzione e per la Trasparenza (PTPCT) per gli anni 2022-2024, e delineata per sommi capi nel Piano della Performance (PTP) 2021-2023 in conformità con le linee guida enunciate nel Programma Nazionale della Ricerca e in coerenza ed attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e di Resilienza (PNRR).

Il documento è stato redatto sulla base delle prime indicazioni fornite dal Dipartimento della Funzione Pubblica per la compilazione del PIAO, al fine di integrare e coordinare le molteplici tipologie di programmazione sinora previste e oggetto di una pluralità di documenti diversi, quali: il Piano delle Azioni Positive, il Piano di Organizzazione del Lavoro Agile, il Piano Esecutivo di Gestione, il Piano delle Azioni concrete, il Piano dei Fabbisogni, che si aggiungono ai piani già citati in precedenza.

Nei documenti di programmazione assorbiti nel PIAO non rientra, invece, il piano di fabbisogno di personale e la relativa pianificazione del reclutamento che resta parte integrante del Piano Triennale di Attività, come specificamente regolato dalla citata normativa speciale contenuta nel D. Lgs. 218/2016.

Piano Triennale della Prevenzione della corruzione e della Trasparenza

In attuazione delle norme in tema di anticorruzione di cui alla legge 6 novembre 2012, n.190, l'INFN, nelle more del perfezionamento del quadro normativo inerente il "Piano Integrato di attività e Organizzazione", di cui si è detto nel paragrafo precedente ha approvato con delibera del Consiglio Direttivo n. 16168 del 28 gennaio 2022 il Piano Triennale della Prevenzione della corruzione e della Trasparenza (PTPCT) per il triennio 2022-2024, pubblicato nella pagina "Amministrazione trasparente" del sito dell'INFN. Il Piano mira allo sviluppo ed aggiornamento delle strategie volte alla prevenzione delle situazioni che evidenzino eventuali distorsioni dell'azione amministrativa dovute all'uso a fini privati delle funzioni pubbliche attribuite. Il Piano ha come obiettivo la definizione di un modello organizzativo coordinato che garantisca un sistema efficace di controlli preventivi e successivi e di misure da implementare, sia di carattere generale che specifico in relazione al livello dei potenziali rischi rilevati, alla loro sostenibilità economica e organizzativa, ai responsabili e ai tempi per l'attuazione di ciascuna di esse.

L'INFN infine, ha da sempre posto in stretta correlazione il Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza con il Piano della Performance. Tale stretta correlazione è resa evidente dalla presenza in quest'ultimo di obiettivi strategici e operativi tesi alla promozione della Cultura della Legalità e alla Riduzione del rischio dei fenomeni corruttivi.

Con delibera Consiglio direttivo n. 16146 del 22 dicembre 2021 l'incarico del Responsabile della prevenzione della corruzione è stato confermato.

Partecipazioni pubbliche

Con deliberazione n.16519 del 22 dicembre 2022, il Consiglio Direttivo ha approvato il Provvedimento di revisione periodica delle partecipazioni pubbliche dell'INFN, ai sensi dell'art. 20, commi 1-4 del TUSP (d.lgs. 175/2016).

Fondo rischi

Nel corso della gestione 2022 in sede di ripartizione dell'avanzo 2021, è stato riassegnato l'avanzo di gestione del Fondo rischi costituito nell'esercizio 2020 per gestire gli aspetti finanziari del contenzioso con l'Istituto di Fisica Nucleare romeno "Horia Hulubei" ("IFIN – HH"), nato nel corso del 2018 in relazione al progetto ELI-NP (Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics). L'importo del Fondo rischi (capitolo di spesa U1100199999 "Altri fondi n.a.c.") al termine dell'esercizio ammonta a € 6.922.462 come rilevato, oltre che nel RFG, nello Stato Patrimoniale del presente Rendiconto nella voce C3 "Fondi per altri rischi e oneri futuri" e costituisce avanzo vincolato da riassegnare al medesimo capitolo di spesa in sede di riparto dell'avanzo 2022.

Emergenza epidemiologica da COVID-19

L'anno 2022 ha visto un progressivo ritorno alla normalità con una riduzione delle restrizioni adottate precedentemente per il contenimento del virus; lo smart working da emergenziale è divenuto ordinario e regolamentato nell'ambito della contrattazione collettiva. Sono ripartite le trasferte del personale all'estero e in Italia, gli incontri e i corsi di formazione in presenza.

Sono riprese le attività di selezione del personale, che le precedenti norme avevano di fatto sospeso, attraverso le modalità indicate dal legislatore, mediante utilizzo di strumenti informatici e digitali e, ove possibile, mediante svolgimento in videoconferenza della prova

orale; sono quindi state riavviate e portate a termine le procedure bandite prima della pandemia.

La razionalizzazione e centralizzazione degli acquisti

All'INFN si applicano le norme e disposizioni in tema di utilizzo degli strumenti di acquisto centralizzato, con le peculiarità legate agli acquisti di beni e servizi funzionalmente destinati all'attività di ricerca. Si riportano, di seguito, le norme di riferimento più recenti in materia:

- decreto Mef 22 dicembre 2015 - Estensione degli obblighi di acquisto tramite gli strumenti centralizzati alla categoria merceologica dei buoni pasto;
- art. 10, comma 3, del d.lgs. 218 del 2016 e art. 4 del d.l. 126 del 2019, in materia di semplificazione di attività degli Enti pubblici di ricerca (Epr);
- l. 30 dicembre 2018, n. 145 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021; innalzamento della soglia degli acquisti per cui è obbligatorio il ricorso al Mepa da 1.000 euro a 5.000 euro (art. 1 comma 130);
- l. 27 dicembre 2019, n. 160 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022; significativo rafforzamento degli obblighi di acquisizione centralizzata per le pubbliche Amministrazioni.

L'Istituto provvede ai propri approvvigionamenti tramite:

- convenzioni e accordi quadro per buoni pasto, energia elettrica, gas, carburanti rete ed extra rete, combustibili per riscaldamento, telefonia fissa e telefonia mobile;
- mercato elettronico della pubblica amministrazione per l'acquisto di tutti i beni e servizi ivi presenti;
- sistema dinamico di acquisizione, ove possibile.

Dal 2020 l'INFN utilizza una piattaforma telematica per lo svolgimento delle gare in modalità telematica in attuazione dell'art. 40 comma 2 del d. lgs. 50 del 2016 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 50 del 2016, l'Ente, quale amministrazione aggiudicatrice, adotta il programma triennale dei lavori pubblici ed il programma biennale degli acquisti di beni e servizi, nonché i relativi aggiornamenti annuali, che provvede a pubblicare sul proprio sito ai sensi del comma 7 del medesimo articolo. Il programma biennale per gli acquisti per il 2022-2023 e triennale per i lavori pubblici per il 2022-2024 è stato approvato con delibera n. 16104 del 26 novembre 2021.

2.4.1. Criteri di Valutazione

La valutazione delle voci è stata effettuata secondo prudenza, nella prospettiva della continuazione dell'attività, nonché tenendo conto della cosiddetta funzione economica degli elementi attivi e passivi (meglio noto come principio della "prevalenza della sostanza sulla forma") e ciò anche al fine di fornire una rappresentazione veritiera e corretta della situazione patrimoniale e finanziaria dell'Istituto e del risultato economico dell'esercizio.

Le tabelle elaborate nella Nota integrativa riportano totali arrotondati nei decimali rispetto agli importi riportati nel rendiconto decisionale e gestionale. Questo può comportare delle differenze apparenti tra i valori riportati nelle tabelle e i valori ufficiali del rendiconto gestionale e decisionale.

Di seguito si illustrano in dettaglio i principali criteri applicati nella valutazione delle voci del rendiconto.

Immobilizzazioni materiali

Le immobilizzazioni materiali sono iscritte al costo di acquisto comprensivo degli eventuali oneri accessori e dei costi finanziari ragionevolmente imputabili, al netto del fondo di ammortamento incrementato nell'esercizio in conformità all'art. 2426 Codice Civile.

Gli ammortamenti sono calcolati sistematicamente in relazione alla residua possibilità di utilizzazione dei cespiti, con percentuali annue di ammortamento ritenute rappresentative della vita utile dei medesimi e come determinate con il *Disciplinare per la gestione patrimoniale* approvato dal Consiglio Direttivo con delibera n. 13122 del 28 marzo 2014; per i beni entrati in funzione nel corso dell'esercizio, l'ammortamento decorre dalla data di presa in carico del bene stesso, corrispondente all'anno di entrata in funzione.

Categorie omogenee di immobilizzazioni		
Classe/sottoclasse/categoria	Aliquota % ammortamento	Anni Ammortamento
1/1 - Libri e materiale bibliografico	-	-
2/1 - Mobili e arredi	10,00%	10
3/1 - Macchine elettromeccaniche	20,00%	5
3/2 - Macchinari e attrezzature	10,00%	10
4/1 - Impianti per attività ricerca	10,00%	10
4/2 - Apparati sperimentali	10,00%	10
4/3 - Calcolatori e loro accessori	33,33%	3
4/4 - Strumenti	20,00%	5
5/1 - Autovetture, motoveicoli	20,00%	5
5/2 - Autoveicoli da trasporto	12,50%	8
6/1 - Edifici convenzionali	2,00%	50
6/2 - Prefabbricati e costruzioni leggere	10,00%	10
6/3 - Pertinenze fabbricati e opere infrastrutturali	2,00%	50
6/4 - Impianti di servizio	6,25%	16
6/5 - Terreni	-	-
7/1 - Brevetti	10,00%	10

Immobilizzazioni finanziarie

Le immobilizzazioni finanziarie, costituite da partecipazioni, vengono valutate al costo d'acquisto, i depositi vincolati ai piani di previdenza e quiescenza INA ed i prestiti al personale sono valutati al valore nominale.

Rimanenze

In considerazione della loro scarsa rilevanza, le rimanenze -essenzialmente costituite da materiale di consumo ed ausiliario- non sono rilevate nello stato patrimoniale bensì interamente imputate a conto economico al loro costo di acquisto.

Crediti

I crediti sono esposti al presumibile valore di realizzo e corrispondono ai Residui attivi ancora da incassare rilevati nel Conto di bilancio al 31 dicembre 2022.

Disponibilità liquide

Sono iscritte al valore del numerario esistente al 31 dicembre 2022. Non si rilevano saldi in valuta.

Fondo Rischi e Oneri

Rappresentano gli accantonamenti destinati a coprire perdite o debiti di natura determinata, di esistenza certa o probabile, dei quali tuttavia alla chiusura dell'esercizio sono indeterminati o l'ammontare o la data di sopravvenienza.

Trattamento di Fine Servizio/Rapporto

Il debito maturato verso il personale dipendente per il trattamento di fine servizio/rapporto - determinato, in conformità al disposto dell'art. 2120 Cod. civ., a quanto prescritto dalla specifica legislazione in materia di pubblico impiego ed agli accordi contrattuali vigenti in materia di diritto del lavoro, considerando ogni forma di remunerazione avente carattere continuativo - è finanziato mediante:

- un Deposito presso INA-Assitalia, vincolato allo scopo, originariamente costituito con le quote versate con riferimento agli esercizi fino al 31/12/1993, ed iscritto nello Stato patrimoniale fra le Attività e le Passività per lo stesso importo;
- un Fondo Trattamento Fine Servizio/Rapporto conseguentemente accantonato ed iscritto nel Conto di Bilancio fra i Residui passivi e nello Stato patrimoniale fra le Passività.

Debiti

I debiti sono iscritti al valore nominale e corrispondono ai Residui passivi totali rilevati nel Conto di bilancio al 31 dicembre 2022.

Imposte dell'esercizio

L'Istituto non ha per oggetto esclusivo o principale l'esercizio di attività commerciali ed è, pertanto, assoggettato al regime agevolato generale di tassazione definito per gli "enti non commerciali" residenti, in virtù delle finalità non lucrative perseguite.

2.4.2. Analisi delle Voci del Conto di Bilancio**2.4.2.1. Avanzo di Amministrazione del precedente esercizio 2021**

L'Avanzo di Amministrazione rilevato nel bilancio consuntivo al 31.12.2021 è risultato pari a € 415.303.378 e destinato alle finalità di seguito specificate in applicazione delle delibere di Consiglio Direttivo indicate.

Destinazione dell'avanzo di amministrazione 2021 assegnato nel corso del 2022	Consiglio Direttivo - delibere n.			
	Totale	16162 del 28/01/2022	16196 del 25/02/2022	16253 del 29/04/2022
Quota vincolata:				
Progetti finanziati da Enti diversi aventi specifica destinazione	148.168.670,66	62.582.337,65	4.637.590,59	80.948.742,42
MIUR - Programmi a valenza internazionale	74.377.836,44	68.818.325,45	1.438.885,06	4.120.625,93
MIUR - Progetti Premiali	49.755.828,49	46.426.960,01	44.964,12	3.283.904,36
MIUR - PRIN-FIRB-PON e Grandi Progetti	92.189.251,07	76.562.392,79	200.000,00	15.426.858,28
Totale quota vincolata	364.491.586,66	254.390.015,90	6.321.439,77	103.780.130,99
Quota finalizzata a specifiche attività di ricerca:				
Attività di ricerca Internazionale	2.000.000,00			2.000.000,00
Large Hadron Collider	12.720.315,53			12.720.315,53
Big data: infrastrutture per calcolo scientifico di un HUB per i Big Data	4.000.000,00			4.000.000,00
Sviluppo esperimenti futuri	4.319.353,42			4.319.353,42
LNF: Complesso SPARC-LAB	350.000,00			350.000,00
Progetto Strategico INFN_Energia	144.360,84			144.360,84
Cofinanziamento Progetti diversi	3.128.301,32			3.128.301,32
Calcolo TIER1	1.500.000,00			1.500.000,00
Rete nel campo di attività dei Beni Culturali	101.984,10			101.984,10
ARIA: sistema AdR e Fondi FAI (Include INFN/DoE/NSF e Summer Student)	3.891.408,09			3.891.408,09
Energia elettrica	12.000.000,00			12.000.000,00
Totale quota finalizzata	44.155.723,30			44.155.723,30
Quota senza vincolo:				
Ricostituzione fondo di riserva	6.656.067,70			6.656.067,70
Totale quota senza vincolo	6.656.067,70			6.656.067,70
Totale riassegnazione Avanzo 2021	415.303.377,66	254.390.015,90	6.321.439,77	154.591.921,99

2.4.2.2. Variazioni alle previsioni finanziarie intervenute nel corso dell'esercizio

Le previsioni di entrata e di spesa hanno subito variazioni nel corso dell'esercizio, per effetto delle relative delibere del Consiglio Direttivo. Le variazioni di entrata e di spesa sono generate da:

- stanziamenti di fondi MIUR e di fondi esterni a destinazione vincolata -ricevuti prevalentemente per specifiche finalità di ricerca non inseriti fra le previsioni iniziali in quanto i relativi accordi erano ancora in fase di perfezionamento - e dal conseguente stanziamento su specifici capitoli di spesa;
- introiti provenienti da prestazioni di servizi;
- assegnazioni relative a recuperi e rimborsi diversi;
- assegnazione dell'intero avanzo di amministrazione dell'esercizio 2021, di € 415.303.378 e dalla conseguente assegnazione su specifici capitoli di spesa;
- storni fra capitoli di spesa, resi necessari dai successivi fabbisogni specifici derivanti dal concreto svolgimento delle attività di ricerca.

In sintesi, le variazioni sono state rilevate in base alle seguenti delibere del Consiglio Direttivo, recanti le motivazioni e i dettagli informativi di ognuna di esse:

	Entrate	Spese		
		Totale	Correnti	c/Capitale
PREVISIONE INIZIALE (a)	372.003.028	372.003.028	307.757.958	64.245.070
VARIAZIONI: delibere CD n.				
16162 del 28.01.2022		254.390.016	143.927.639	110.462.377
16196 del 25.02.2022		6.321.440	3.869.620	2.451.819
16253 del 29.04.2022		154.591.922	104.769.635	49.822.287
16323 del 23.06.2022	32.862.315	32.862.315	20.627.031	12.235.284
16359 del 22.07.2022	56.550.130	56.550.130	26.550.130	30.000.000
16397 del 27.09.2022	126.075.362	126.075.362	23.150.046	102.925.316
16425 del 28.10.2022	220.700	220.700	100.700	120.000
16461 del 30.11.2022	-5.560.379	-5.560.379	4.147.034	-9.707.413
Totale VARIAZIONI (b)	210.148.128	625.451.506	327.141.835	298.309.671
TOTALE (a + b)	582.151.156	997.454.534,01	634.899.793,10	362.554.740,91

Con deliberazioni del Consiglio Direttivo n. 14889 del 26 settembre 2018 e n. 14925 del 26 ottobre 2018 sono state conferite le deleghe al Direttore Generale e ai Direttori delle Strutture di effettuare variazioni compensative (storni) tra capitoli di spesa all'interno della stessa e/o di diverse categorie.

Nella tabella seguente si dà la rappresentazione degli storni fra capitoli di spesa effettuati dal Direttore Generale:

STORNI COMPENSATIVI: determinazioni n.	Spese		
	Totale	Correnti	c/Capitale
2 del 20.01.2022	0	52.200	-52.200
3 del 25.01.2022	0	2.388.493	-2.388.493
10 del 03.02.2022	0	-543.372	-1.748.764
12 del 14.02.2022	0	543.372	1.748.764
14 del 18.02.2022	0	589.617	-589.617
15 del 23.02.2022	0	1.475.000	-1.475.000
21 del 03.03.2022	0	295.958	-295.958
23 del 10.03.2022	0	1.448.184	-1.448.184
32 del 30.03.2022	0	-3.000	3.000
33 del 14.04.2022	0	1.671.540	-1.671.540
35 del 22.04.2022	0	123.094	-123.094
36 del 26.04.2022	0	-175.500	175.500
46 del 10.05.2022	0	732.709	-732.709
47 del 12.05.2022	0	-1.163	1.163
49 del 26.05.2022	0	744.269	-744.269
50 del 08.06.2022	0	-10.418	10.418
54 del 15.06.2022	0	1.944.088	-1.944.088
59 del 28.06.2022	0	-4.027.546	4.027.546
60 del 08.07.2022	0	393.184	-393.184
61 del 14.07.2022	0	-2.008.961	2.008.961
63 del 20.07.2022	0	-180.000	-
64 del 26.07.2022	0	180.000	-
65 del 01.08.2022	0	7.039.886	-7.039.886
69 del 12.09.2022	0	728.000	-728.000
73 del 21.09.2022	0	-7.249	-
75 del 27.09.2022	0	7.249	-
76 del 05.10.2022	0	141.000	-141.000
77 del 10.10.2022	0	6.946.887	-6.946.887
85 del 26.10.2022	0	188.522	-188.522
89 del 09.11.2022	0	494.098	-494.098
92 del 16.11.2022	0	390.881	-390.881
94 del 24.11.2022	0	-518.432	518.432
96 del 30.11.2022	0	-3.067.929	3.067.929
97 del 06.12.2022	0	347.458	-347.458
99 del 07.12.2022	0	20.343.719	-20.343.719
101 del 21.12.2022	0	2.559.522	-2.559.522
102 del 22.12.2022	0	-340.396	340.396
30 del 14.03.2023	0	343.960	-343.960
	0	5.765.117	-5.765.117
	0	2.500	-
	0	-2.500	-
	0	5.136.287	-
	0	-5.136.287	-
Totale STORNI (c)	0	46.994.042	-46.994.042

Nella tabella seguente si dà la rappresentazione complessiva degli storni fra capitoli di spesa effettuati dai Direttori delle Strutture:

STORNI COMPENSATIVI LOCALI: DEterminazioni STorni Locali	Spese		
	Totale	Correnti	c/Capitale
1 gen/31 dic 2022	0	916.144	-916.144
Totale DESTL (d)	0	916.144	-916.144

Complessivamente, quindi, sono state rilevate variazioni e storni con i seguenti effetti sulle spese e sulle previsioni definitive.

	Spese		
	Totale	Correnti	c/Capitale
TOTALE VARIAZIONI, STORNI, DESTL $e = (b + c + d)$	625.451.506	375.052.021	250.399.485
PREVISIONE DEFINITIVA $f = (a + e)$	997.454.534	682.809.979,07	314.644.555

Specificamente, le predette variazioni di entrata a destinazione specifica, di €210.148.128 (€ 32.936.747 nel 2021), presentano le seguenti origini quasi interamente finalizzate a progetti di ricerca:

Origine delle Variazioni di Entrata	Esercizio 2022	Esercizio 2021
Ministeri	196.386.468	27.231.364
Regioni e province autonome	-	1.450.000
Altri Enti e Istituzioni centrali di ricerca	13.263.240	1.222.469
Università	400.000	-
Proventi da beni e servizi	20.700	-
Altri indennizzi di assicurazione contro i danni	77.720	1.323.346
Altri trasferimenti da Unione Europea	-	1.709.569
totale variazioni di entrata	210.148.128	32.936.747

Tali variazioni sono da imputare ai consistenti finanziamenti che l'Istituto ha ottenuto dal MUR a seguito dell'approvazione dei progetti PNRR, di cui si è ampiamente riferito nel paragrafo 2.4-PNRR.

D'altra parte, le predette variazioni di spesa, di € 621.451.506 (€ 406.428.497 nel 2021), inclusive della riassegnazione dell'Avanzo dell'esercizio hanno interessato le seguenti categorie di spesa:

Categorie interessate dalle Variazioni di Spesa	Esercizio 2022	Esercizio 2021
Uscite per gli organi dell'ente	202.000	141.383
Oneri per il personale in attività di servizio	106.031.053	72.435.863
Acquisto beni di consumo e servizi	117.692.973	68.835.110
Prestazioni istituzionali	11.584.841	849.321
Trasferimenti passivi	134.212.105	153.011.635
Oneri finanziari	112.007	-
Oneri tributari	385.752	684.605
Poste correttive e compensative di entrate: personale comandato	16.800	6.271
Spese diverse	3.392.027	145.852
Fondo riserva	1.422.462	1.830.686
Acquisto di beni durevoli, immobilizzazioni tecniche, partecipazione e acquisto di valori mobiliari e accantonamenti TFR	250.399.485	108.487.774
totale variazioni di spesa	625.451.506	406.428.497

Tali variazioni sono da imputare ai consistenti finanziamenti che l'Istituto ha ottenuto dal MUR a seguito dell'approvazione dei progetti PNRR, di cui si è ampiamente riferito nel paragrafo 2.4-PNRR.

2.4.2.3. Entrate accertate e Spese impegnate nell'esercizio rispetto alle previsioni definitive

Rispetto alle previsioni definitive per l'esercizio 2022 di € 582.151.156,35 escluse le partite di giro (€ 415.801.593,59 per l'esercizio 2021), in sede di consuntivo si registrano minori accertamenti per € 3.401.236,82 (€ 2.848.178,20 nel 2021).

Per altro verso, lato spese, rispetto alle previsioni definitive per l'esercizio 2022 di € 997.454.534,01 escluse le partite di giro (€ 789.293.343,95 nel 2021), in sede di consuntivo si registrano minori impegni per € 512.024.141,04 (€ 411.812.267,08 nel 2021) relativamente alle voci principali di seguito specificate; le spese sono:

- raggruppate secondo le stesse categorie omogenee presentate nel successivo punto 2.4.4. (Analisi delle voci del Conto economico) in cui sono esposti gli impegni comparativi con il precedente esercizio;
- identificate singolarmente con il nuovo conto del Piano dei conti integrato.

In termini generali, si rileva che gran parte dei minori impegni di seguito indicati contribuiscono a formare parte dell'Avanzo di Amministrazione a destinazione vincolata; ciò in quanto legati a finanziamenti aventi specifica destinazione e relative a progetti le cui attività sono a carattere pluriennuali.

In particolare i minori impegni si concentrano maggiormente nelle spese in conto capitale, nei capitoli U.2.02.01.04.002 *Impianti* e U.2.02.01.05.001 *Attrezzature scientifiche*.

Tali minori impegni si giustificano con la natura propria delle attività di ricerca portate avanti dall'INFN. Infatti di norma queste ricerche si svolgono presso grandi laboratori internazionali ed hanno una durata pluriennale con una disponibilità di risorse finanziarie certa e immediata. L'attività dei prossimi anni prevede alcuni interventi sostanziali per la costruzione o la sostituzione di alcuni grandi apparati sperimentali.

Un esempio per tutti è costituito dai progetti PNRR sopra descritti per i quali nel corso del 2022 sono state accertate le somme assegnate dal MUR, ma non sono state impegnate essendo le relative attività avviate a cavallo degli esercizi 2022-2023 e che proseguiranno fino al 2025.

Altro esempio è costituito dall'upgrade degli esperimenti ATLAS e CMS, attualmente in funzione presso l'acceleratore LHC del CERN di Ginevra, che è previsto essere completato entro il 2029, per un costo complessivo superiore ai 500 M€. L'Italia come nel passato, prevede di partecipare a queste attività con un ruolo primario e l'INFN ha previsto un contributo finanziario superiore ai 60 M€, perfettamente in linea con la partecipazione italiana ai due esperimenti che si attesta attorno al 12%.

A decorrere dall'esercizio 2020 è iniziato il flusso di spesa in ragione dell'avvio delle attività di produzione in serie e giungerà a compimento nei prossimi anni.

Per questo motivo l'INFN ha già stanziato buona parte di questo finanziamento, che verrà speso via via nel corso dei prossimi anni. Naturalmente la stessa situazione si sta presentando in questo periodo anche per altre grandi iniziative, che prevedono nei prossimi anni la costruzione di grandi apparati sperimentali, come ad esempio l'esperimento DUNE presso la neutrino long baseline del laboratorio Fermilab di Chicago, l'esperimento Darkside presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso o l'iniziativa EUPRAXIA presso i Laboratori Nazionali di Frascati.

Un discorso simile vale anche per i progetti scientifici finanziati sui fondi europei, che per natura si articolano su più anni, con durate tipiche che vanno dai tre a cinque anni.

Minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, si evidenziano altresì nel capitolo U.1.04.01.01.013 Trasferimenti correnti a enti e istituzioni centrali di ricerca e istituto e stazioni sperimentali per la ricerca e sono riconducibili al progetto ESS, in ragione dell'accertamento fatto in anticipo sulle annualità future per finanziare le gare da bandire nei prossimi mesi, dell'accertamento fatto per il progetto HPC e per il progetto Ignitor.

Minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, si evidenziano altresì nei capitoli U.1.03.01.02.007 *Altri materiali tecnico-specialistici non sanitari* e U.1.03.01.02.008 *Strumenti tecnico-specialistici non sanitari*. I suddetti minori impegni sono riconducibili ai medesimi progetti sopra richiamati, finanziati da fondi esterni.

Minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, si evidenziano nel capitolo U.2.02.01.09.019 *Fabbricati ad uso strumentale*, I suddetti minori impegni sono riconducibili a progetti di ricerca, finanziati da fondi esterni quali PNR, PNRR, MUNES-MIUR, SPES-MIUR, IFMIF che per loro natura si articolano su più anni, con durate tipiche che vanno dai tre a cinque anni e che, pertanto, vedranno gli impegni nei prossimi anni.

Minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, si evidenziano infine nei capitoli U.1.01.01.01.006 *Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo determinato* e U.1.01.01.01.009 *Assegni di ricerca* e si giustificano in ragione del fatto che le previsioni includono le disponibilità pluriennali finanziate da enti diversi dal MIUR, con impegni su base mensile relativi ai compensi effettivamente erogati nell'esercizio 2022.

A seguire una disamina dettagliata delle voci di spesa:

Spese per Materiali di consumo

Le spese per Materiali di consumo evidenziano impegni totali nell'ordine del 24% rispetto alle previsioni definitive (48% nell'esercizio 2021).

Capitolo	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1030101001	Giornali e riviste	32.524	8.985	(23.539)
U1030101002	Pubblicazioni	548.756	456.308	(92.448)
U1030102001	Carta, cancelleria e stampati	194.513	146.445	(48.068)
U1030102002	Carburanti, combustibili e lubrificanti	12.526	11.284	(1.243)
U1030102004	Vestituario	39.583	34.356	(5.228)
U1030102005	Accessori per uffici e alloggi	181.171	107.879	(73.292)
U1030102006	Materiale informatico	369.200	273.807	(95.393)
U1030102007	Altri materiali tecnico-specialistici non sanitari	6.077.486	1.795.402	(4.282.084)
U1030102008	Strumenti tecnico-specialistici non sanitari	59.547.624	12.769.657	(46.777.967)
U1030102012	Accessori per attività sportive e ricreative	42.599	39.293	(3.306)
U1030102999	Altri beni e materiali di consumo n.a.c.	5.843.983	1.744.679	(4.099.304)
U1030105999	Altri beni e prodotti sanitari n.a.c.	7.684	7.679	(5)
	totale	72.897.649	17.395.773	(55.501.876)

I minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, che si evidenziano nei capitoli U.1.03.01.02.007 Altri materiali tecnico-specialistici non sanitari, U.1.03.01.02.008 Strumenti tecnico-specialistici non sanitari e U.1.03.01.02.999 Altri beni e materiali di consumo n.a.c. sono riconducibili a progetti pluriennali finanziati da fondi esterni e con una disponibilità di risorse finanziarie certa e immediata ma con impegni che seguono la progressione delle attività di ricerca distribuita su più esercizi.

Spese per servizi

Le spese per servizi evidenziano impegni totali nell'ordine del 64% rispetto alle previsioni definitive (68% nell'esercizio 2021).

Codice	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1030201001	Organi istituzionali dell'amministrazione - Indennità	348.000	348.000	0
U1030201002	Organi istituzionali dell'amministrazione - Rimborsi	404.000	345.357	(58.643)
U1030201008	Compensi agli organi istituzionali di revisione, di controllo ed altri incarichi istituzionali dell'amministrazione	45.000	45.000	0
U1030202001	Rimborso viaggio e trasloco	30.137.754	19.278.782	(10.858.972)
U1030202002	Indennità di missione e di trasferta	2.489.865	431.309	(2.058.556)
U1030299011	Servizi per attività di rappresentanza	5.000	3.149	(1.851)
U1030202005	Organizzazione manifestazioni e convegni	3.115.328	2.204.019	(911.309)
U1030202999	Altre spese per relazioni pubbliche, convegni e mostre, pubblicità n.a.c	16.000	15.501	(499)
U1030204004	Acquisto di servizi per formazione obbligatoria	100.000	59.872	(40.128)
U1030204999	Acquisto di servizi per altre spese per formazione e addestramento n.a.c.	760.032	607.721	(152.311)
U1030205001	Telefonia fissa	47.446	38.550	(8.895)
U1030205002	Telefonia mobile	87.611	64.709	(22.901)
U1030205003	Accesso a banche dati e a pubblicazioni on line	113.270	93.844	(19.426)
U1030205004	Energia elettrica	22.255.282	20.368.440	(1.886.842)
U1030205005	Acqua	433.704	433.704	0
U1030205006	Gas	1.048.119	994.000	(54.119)
U1030209001	Manutenzione ordinaria e riparazioni di mezzi di trasporto ad uso civile, di sicurezza e ordine pubblico	14.927	13.433	(1.494)
U1030209004	Manutenzione ordinaria e riparazioni di impianti e macchinari	1.205.600	955.737	(249.862)
U1030209005	Manutenzione ordinaria e riparazioni di attrezzature	4.563.667	3.425.318	(1.138.350)
U1030209008	Manutenzione ordinaria e riparazioni di beni immobili	3.049.742	2.046.174	(1.003.568)
U1030209011	Manutenzione ordinaria e riparazioni di altri beni materiali	688.931	450.812	(238.118)
U1030210001	Incarichi libero professionali di studi, ricerca e consulenza	906.525	632.369	(274.157)
U1030210002	Esperti per commissioni, comitati e consigli	84.640	10.037	(74.603)
U1030210003	Incarichi a società di studi, ricerca e consulenza	1.408.480	747.837	(660.644)
U1030211001	Interpretariato e traduzioni	49.462	40.225	(9.237)
U1030211009	Prestazioni tecnico-scientifiche a fini di ricerca	38.270	12.641	(25.630)
U1030211010	Deposito, mantenimento e tutela dei brevetti	344.949	191.915	(153.034)
U1030211999	Altre prestazioni professionali e specialistiche n.a.c.	922.973	396.831	(526.142)
U1030212003	Collaborazioni coordinate e a progetto	874.792	94.815	(779.977)
U1030213001	Servizi di sorveglianza, custodia e accoglienza	2.203.949	2.202.832	(1.117)
U1030213002	Servizi di pulizia e lavanderia	1.852.695	1.779.077	(73.618)
U1030213003	Trasporti, traslochi e facchinaggio	1.917.693	1.534.733	(382.959)
U1030213004	Stampa e rilegatura	7.324	2.403	(4.921)
U1030213006	Rimozione e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi e di altri materiali	228.867	217.534	(11.332)
U1030213999	Altri servizi ausiliari n.a.c.	342.196	314.472	(27.724)
U1030214002	Servizio mense personale civile	850.634	850.634	0
U1030216001	Pubblicazione bandi di gara	145.000	17.402	(127.598)
U1030216002	Spese postali	91.899	69.577	(22.322)
U1030217001	Commissioni per servizi finanziari	25.616	23.240	(2.375)
U1030217002	Oneri per servizio di tesoreria	54.429	49.746	(4.684)
U1030218001	Spese per accertamenti sanitari resi necessari dall'attività lavorativa	473.212	430.128	(43.085)
U1030218999	Altri acquisti di servizi sanitari n.a.c.	1.212.665	978.311	(234.354)
U1030219001	Gestione e manutenzione applicazioni	2.173.090	1.953.591	(219.499)
U1030219004	Servizi di rete per trasmissione dati e VoIP e relativa manutenzione	375	375	0
U1030219005	Servizi per i sistemi e relativa manutenzione	106.744	25.294	(81.451)
U1030299002	Altre spese legali	162.620	90.089	(72.531)
U1030299003	Quote di associazioni	116.037	111.577	(4.460)
U1030299005	Spese per commissioni e comitati dell'Ente	462.190	410.440	(51.750)
U1030299999	Altri servizi diversi n.a.c.	44.142.143	18.832.749	(25.309.394)
	totale	132.128.745	84.244.304	(47.884.441)

I minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, che si evidenziano nei capitoli U.1.03.02.02.001 "Rimborso viaggio e trasloco", U.1.03.02.02.002 "Indennità di missione e di trasferta" e U.1.03.02.02.005 "Organizzazione manifestazione e convegni" sono riconducibili alle restrizioni conseguenti la gestione dell'emergenza sanitaria da Covid 19.

I minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, che si evidenziano nel capitolo U.1.03.02.99.999 Altri servizi diversi n.a.c. sono riconducibili a progetti pluriennali finanziati

da fondi esterni e con una disponibilità di risorse finanziarie certa e immediata ma con impegni che seguono la progressione delle attività di ricerca distribuita su più esercizi.

Spese per godimento beni di terzi

Le spese per godimento beni di terzi evidenziano impegni totali nell'ordine del 78% rispetto alle previsioni definitive (92% nell'esercizio 2021).

Capitolo	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1030207001	Locazione di beni immobili	287.200	287.200	0
U1030207002	Noleggi di mezzi di trasporto	124.567	121.464	(3.103)
U1030207003	Noleggi di attrezzature scientifiche e sanitarie	9.594	8.077	(1.517)
U1030207004	Noleggi di hardware	64.054	62.324	(1.730)
U1030207006	Licenze d'uso per software	1.409.954	995.478	(414.476)
U1030207008	Noleggi di impianti e macchinari	10.539	3.039	(7.500)
	totale	1.905.907	1.477.581	(428.326)

Spese in conto capitale

Le spese in conto capitale evidenziano impegni totali nell'ordine del 17% rispetto alle previsioni definitive (24% nell'esercizio 2021).

Capitolo	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
<i>Beni di uso durevole</i>				
U2020109004	Fabbricati industriali e costruzioni leggere	125.050	112.169	(12.881)
U2020109019	Fabbricati ad uso strumentale	9.977.309	1.045.673	(8.931.635)
U2020109999	Beni Immobili n.a.c.	2.810.000	2.760.600	(49.400)
<i>Immobilitazioni tecniche</i>				
U2020103001	Mobili e arredi per ufficio	132.902	89.680	(43.222)
U2020103003	Mobili e arredi per laboratori	69.529	29.791	(39.738)
U2020104001	Macchinari	74.071	73.238	(833)
U2020104002	Impianti	209.192.452	28.012.094	(181.180.358)
U2020105001	Attrezzature scientifiche	83.406.408	20.283.287	(63.123.121)
U2020107002	Postazioni di lavoro	185.982	160.584	(25.398)
U2020107003	Periferiche	2.998	2.998	(0)
U2020199001	Materiale bibliografico	17.855	16.676	(1.179)
U2020401001	Mezzi di trasporto stradali acquisiti mediante operazioni di leasing finanziario	7.000	4.654	(2.346)
<i>Concessioni di crediti ed anticipazioni</i>				
U3010103002	Acquisizioni di partecipazioni e conferimenti di capitale in altre imprese partecipate	243.000	243.000	0
	totale	306.244.555	52.834.444	(253.410.111)

In particolare i minori impegni si concentrano maggiormente nelle spese in conto capitale, nei capitoli U.2.02.01.04.002 Impianti e U.2.02.01.05.001 Attrezzature scientifiche. Le motivazioni sono illustrate nel paragrafo precedente 2.4.2.3. "Entrate accertate e Spese impegnate nell'esercizio rispetto alle previsioni definitive", e sono da ricondurre alla natura pluriennale dei progetti di ricerca, prevalentemente a finanziamento esterno, che, a fronte di un finanziamento immediato, vede gli impegni di spesa necessariamente distribuiti su più esercizi in ragione della progressione dell'attività progettuale.

Anche i minori impegni rispetto alla previsione definitiva che si evidenziano nel capitolo U.2.02.01.09.019 Fabbricati ad uso strumentale sono riconducibili a progetti di ricerca finanziati da fondi esterni quali PNR, PNRR, MUNES-MIUR, SPES-MIUR, IFMIF che per loro natura si articolano su più anni, con durate tipiche che vanno dai tre a cinque anni e che, pertanto, vedranno gli impegni nei prossimi anni.

Spese per il Personale

Le spese per il Personale evidenziano impegni totali nell'ordine del 65% rispetto alle previsioni complessive definitive (68% nell'esercizio 2021).

Capitolo	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
<i>Salari e stipendi personale dipendente</i>				
U1010101001	Arretrati anni precedenti corrisposti al personale a tempo indeterminato	8.142.164	8.141.914	(250)
U1010101002	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo indeterminato	85.051.580	84.903.874	(147.705)
U1010101003	Straordinario per il personale a tempo indeterminato	1.212.205	562.205	(650.000)
U1010101004	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa per missione, corrisposti al personale a tempo indeterminato	20.921.754	12.640.618	(8.281.136)
U1010101005	Arretrati anni precedenti personale a tempo determinato	192.724	192.724	0
U1010101006	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo determinato	56.124.537	4.469.018	(51.655.519)
U1010101007	Straordinario per il personale a tempo determinato	533.380	25.363	(508.017)
U1010101008	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa documentati per missione, corrisposti al personale a tempo determinato	5.565.824	1.032.217	(4.533.607)
<i>Spese per il personale inerenti l'attività istituzionale</i>				
U1010101009	Assegni di ricerca	36.645.968	8.654.089	(27.991.880)
U1010101010	Assegni di studio	4.643.423	2.765.197	(1.878.227)
U1090101001	Rimborsi per spese di personale (comando, distacco, fuori ruolo, convenzioni, ecc...)	200.000	200.000	0
<i>Altri costi personale dipendente</i>				
U1010102001	Contributi per asili nido e strutture sportive, ricreative ecc.	865.240	767.772	(97.468)
U1010102002	Buoni pasto	2.066.012	2.056.833	(9.179)
U1010202001	Assegni familiari	314.544	149.299	(165.245)
U1010102999	Altre spese per il personale n.a.c.	21.000	19.104	(1.896)
<i>Oneri sociali personale dipendente</i>				
U1010201001	Contributi obbligatori per il personale	30.400.330	30.400.126	(204)
<i>Contributi previdenza complementare</i>				
U1010201002	Contributi previdenza complementare	11.120.300	10.745.736	(374.565)
<i>Trattamento di fine rapporto</i>				
U1010202003	Accantonamento per indennità di fine rapporto - quota annuale	8.400.000	8.400.000	0
	totale	272.420.986	176.126.091	(96.294.896)

La tabella non comprende le spese relative all'indennità di missione e trasferta, al servizio mense personale civile, mentre contempla il rimborso al personale comandato.

I minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, che si evidenziano nei capitoli U.1.01.01.01.006 Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo determinato e U.1.01.01.01.009 Assegni di ricerca si giustificano in ragione del fatto che le previsioni includono le disponibilità pluriennali finanziate da enti diversi dal MUR, con impegni su base mensile relativi ai compensi effettivamente erogati nell'esercizio 2022.

Spese per Trasferimenti passivi

Le spese per Trasferimenti passivi evidenziano impegni totali nell'ordine del 75% rispetto alle previsioni complessive definitive (36% nell'esercizio 2021).

Codice	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1040101001	Trasferimenti correnti a Ministeri	2.314.352	2.314.351	(1)
U1040101013	Trasferimenti correnti a enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca	162.588.361	117.419.092	(45.169.268)
U1040101999	Trasferimenti correnti a altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	7.065	7.065	0
U1040102008	Trasferimenti correnti a Università	23.650.343	20.900.055	(2.750.289)
U1040203001	Borse di studio	36.650	35.250	(1.400)
U1040401001	Trasferimenti correnti a Istituzioni Sociali Private	261.046	161.046	(100.000)
	totale	188.857.817	140.836.859	(48.020.958)

I trasferimenti correnti a Ministeri impegnati, pari a € 2.314.352 comprendono i versamenti all'erario delle riduzioni derivanti dalle norme sul contenimento della spesa pubblica che, a seguito dell'entrata in vigore dell'art. 1 comma 594 legge di bilancio n. 160 del 2019, è dovuta in misura maggiore del 10 % dell'importo dovuto nell'esercizio 2018.

I minori impegni, rispetto alla previsione definitiva, che si evidenziano nel capitolo U.1.04.01.01.013 Trasferimenti correnti a enti e istituzioni centrali di ricerca e istituto e stazioni sperimentali per la ricerca, sono riconducibili al progetto ESS in ragione dell'accertamento fatto in anticipo sulle annualità future per i trasferimenti da effettuare nei prossimi mesi, dell'accertamento fatto per il progetto HPC_JU e per il progetto Ignitor.

Spese per Oneri finanziari

Le spese per oneri finanziari evidenziano impegni totali nell'ordine del 9% rispetto alle previsioni complessive definitive e si riferiscono ai contributi erogati dall'Istituto finalizzati alla copertura degli interessi e delle spese derivanti dall'attivazione di prestiti di cui al TITOLO IV del Disciplinare per la concessione di benefici di natura assistenziale e sociale, adottato con deliberazione del Consiglio direttivo n. 16501 del 22 dicembre 2022.

Codice	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1070405001	Interessi passivi su finanziamenti a breve termine ad altri soggetti	112.007	9.754	(102.253)
	totale	112.007	9.754	(102.253)

Spese per Oneri tributari

Le spese per Oneri tributari evidenziano impegni totali nell'ordine del 99% rispetto alle previsioni complessive definitive (97% nell'esercizio 2021).

Codice	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1020101001	Imposta regionale sulle attività produttive (IRAP)	9.845.937	9.845.837	(100)
U1020102001	Imposta di registro e di bollo	56.344	52.676	(3.668)
U1020106001	Tassa e/o tariffa smaltimento rifiuti solidi urbani	171.027	170.527	(500)
U1020109001	Tassa di circolazione dei veicoli a motore (tassa automobilistica)	280	63	(217)
U1020110001	Imposte sul reddito delle persone giuridiche (ex IRPEG)	243.290	178.489	(64.801)
U1020112001	Imposta Municipale Propria	92.000	90.990	(1.010)
U1020199999	Imposte, tasse e proventi assimilati a carico dell'ente n.a.c.	223.074	202.701	(20.373)
U1100301001	Versamenti IVA a debito per le gestioni commerciali	50.000	10.834	(39.166)
	totale	10.681.952	10.552.116	(90.670)

Spese per Uscite non classificabili con altre voci

Le spese per Uscite non classificabili con altre voci evidenziano impegni totali nell'ordine del 16% rispetto alle previsioni complessive definitive (19% nell'esercizio 2021).

Codice	Descrizione	Previsione definitiva 2022 (A)	Somme impegnate 2022 (B)	Differenze (C=A-B)
U1100501001	Spese dovute a sanzioni	85.807	69.580	(16.227)
U1100504001	Oneri da contenzioso	65.380	65.380	0
U1070602999	Interessi di mora ad altri soggetti	1.635	1.635	0
U1100101001	Fondi di riserva	0	0	(0)
U1100199999	Altri fondi n.a.c.	6.922.462	0	(6.922.462)
U1100401001	Premi di assicurazione su beni mobili	558.790	558.000	(790)
U1100401002	Premi di assicurazione su beni immobili	555.500	555.410	(90)
U1100401003	Premi di assicurazione per responsabilità civile verso terzi	246.391	235.248	(11.143)
U1100401999	Altri premi di assicurazione contro i danni	68.250	68.248	(2)
U1100499999	Altri premi di assicurazione n.a.c.	401.195	383.172	(18.023)
U1109999999	Altre spese correnti n.a.c.	3.282.705	0	(3.282.705)
U1099902001	Rimborsi di parte corrente ad Amministrazioni Locali di somme non dovute o incassate in eccesso	16.800	16.800	0
totale		12.204.915	1.953.472	(10.251.444)

Il capitolo U.1.10.99.99.999 Altre spese correnti n.a.c. accoglie le previsioni di spese generali riferite ai progetti di PNRR le cui attività sono state avviate a cavallo degli esercizi 2022-2023 e che vedranno l'impegno finanziario nel corso dei prossimi esercizi.

Il capitolo U.1.10.01.99.999 Altri fondi n.a.c., accoglie nelle previsioni definitive l'assegnazione dell'avanzo vincolato 2021 derivante dalla creazione del fondo rischi per il contenzioso del progetto ELI-NP; dette somme al termine dell'esercizio sono confluite nella parte vincolata dell'avanzo e saranno riassegnate al medesimo capitolo di spesa in sede di riparto.

Il Fondo di Riserva, stanziato in € 5.500.000 è stato utilizzato per intero.

2.4.2.4. Residui attivi

Al 31.12.2022 i Residui attivi, incluse le Partite di giro, presentano la seguente composizione “per anno di formazione”:

Anno di formazione	Saldi al 31/12/2022	Saldi al 31/12/2021	principali origini e stima del grado di esigibilità
2006	31.995,27	31.995,27	Costituzione di depositi cauzionali o contrattuali di terzi. Esigibilità totale
2007	11.107,05	11.107,05	Altre entrate per partite di giro diverse. Esigibilità totale
2008	163.535,24	163.535,24	Altre entrate per partite di giro diverse
2009	220.148,10	220.148,10	Trasferimenti da Ministeri. Esigibilità totale
2010	26.462,81	26.462,81	Trasferimenti da Ministeri, dall'Unione Europea. Esigibilità totale
2011	389.451,27	392.908,83	Trasferimenti da Enti e Istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca, da Imprese diverse. Esigibilità totale
2012	752.022,71	788.763,21	Trasferimenti da Ministeri, dall'Unione Europea, da Imprese diverse. Esigibilità totale
2013	2.998.111,62	2.998.111,62	Trasferimenti da Ministeri, da Regioni e Province autonome, da Università. Esigibilità totale
2014	400.629,26	581.285,26	Trasferimenti da Ministeri, dall'Unione Europea. Esigibilità totale
2015	629.165,05	1.112.071,26	Trasferimenti dall'Unione Europea, da Regioni e Province autonome, altre entrate per partite di giro diverse. Esigibilità totale
2016	273.145,59	1.278.519,18	Trasferimenti dall'Unione Europea, da Istituzioni Sociali Private. Esigibilità totale
2017	9.816.200,07	10.714.712,69	Trasferimenti dall'Unione Europea, da Enti e Istituzioni centrali di ricerca, da altre Amministrazioni Centrali, da Ministeri, provenienti da servizi n.a.c. Esigibilità totale
2018	41.285.905,74	51.531.476,33	Trasferimenti da Ministeri, da Regioni e Province autonome, da Enti e Istituzioni centrali di ricerca, da altre Amm.ni Centrali, dall'U.E., provenienti da servizi n.a.c. Esigibilità totale
2019	78.725.281,06	88.156.049,49	Trasferimenti da Ministeri, da Enti e Istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca, dall'U.E., da Regioni e Province autonome. Esigibilità totale
2020	24.441.046,97	27.508.050,39	Trasf. da altre Amm.ni Centrali, da Enti e Istituzioni centrali di ricerca, da Ministeri, da Regioni e Province autonome, dall'U.E., da Istituzioni Sociali Private. Esigibilità totale
2021	21.357.659,33	32.560.647,21	Trasferimenti da Ministeri, da Enti e Istituzioni centrali di ricerca, dall'Unione Europea, da Regioni e Province autonome, provenienti da servizi n.a.c. Esigibilità totale
2022	191.706.774,79		
Totale	373.228.641,93	218.075.843,94	

Le risultanze emergono dall'istruttoria effettuata dagli uffici dell'amministrazione sui residui attivi risultanti al termine dell'esercizio.

2.4.2.5. Residui passivi

Al 31.12.2022 i Residui passivi, incluse le Partite di giro, presentano la seguente composizione “per anno di formazione”:

Anno di formazione	Saldi al 31/12/2022	Saldi al 31/12/2021
2003	1.382.528,67	1.382.528,67
2008	0,00	8.359,26
2010	2.144.527,57	7.363.297,58
2011	10.069.432,85	10.757.582,14
2012	9.139.653,44	9.139.653,44
2013	6.526.223,76	6.530.493,76
2014	6.500.000,00	6.516.401,37
2015	7.020.707,29	7.313.264,32
2016	7.217.634,24	7.563.733,69
2017	8.354.837,51	9.389.777,06
2018	13.178.450,79	19.295.055,09
2019	17.969.998,30	25.038.824,15
2020	32.990.065,38	45.780.147,57
2021	28.651.008,63	103.808.662,32
2022	100.961.954,71	
Totale	252.107.023,14	259.887.780,42

Le risultanze emergono dall'istruttoria effettuata dagli uffici dell'amministrazione sui residui passivi risultanti al termine dell'esercizio e per l'importo di € 90.905.515 si riferisce al residuo passivo al 31/12/2022 sul capitolo di spesa U.1.01.02.02.003 accantonamento per indennità di fine rapporto-quota annuale.

2.4.2.6. Gestione di Cassa

Le disponibilità liquide presso la Banca d'Italia - che, al 31.12.2021, ammontavano a € 457.115.314 e che sono state riconciliate con le risultanze contabili dell'Istituto - hanno subito le seguenti movimentazioni nel corso dell'esercizio:

	movimenti effettivi	partite di giro	totale
Fondo cassa al 31/12/2021	447.600.557,26	9.514.756,88	457.115.314,14
Riscossioni	424.086.720,53	101.897.523,95	525.984.244,48
Pagamenti	-492.699.622,76	-98.902.612,61	-591.602.235,37
Fondo cassa al 31/12/2022	378.987.655,03	12.509.668,22	391.497.323,25

La consistenza del fondo cassa al 31.12.2022 è di € 391.497.323.

Il fondo cassa a fine esercizio è stato riconciliato con le risultanze dell'Istituto cassiere.

2.4.2.7. Avanzo di Amministrazione dell'esercizio 2022

Le risultanze complessive dell'esercizio, escluse le "partite di giro" che si compensano, sono sintetizzate nel seguente prospetto comparativo che evidenzia:

- l'evoluzione di entrate e spese nelle tre fasi di previsione, variazione e accertamento/impegno, con il relativo effetto netto di avanzo finanziario,
- la correzione rilevata sui residui attivi e passivi provenienti dal precedente esercizio.

	Esercizio 2022	Esercizio 2021
GESTIONE COMPETENZA (incluse PdG)		
ENTRATE		
previsioni iniziali	453.653.028	464.514.847
variazioni	<u>210.148.128</u>	<u>32.936.747</u>
previsione definitiva	663.801.156	497.451.594
accertamenti	<u>681.527.954</u>	<u>491.760.827</u>
differenza entrate accertate	17.726.798	-5.690.766
SPESE		
previsioni iniziali	453.653.028	464.514.847
variazioni	<u>625.451.506</u>	<u>406.428.497</u>
previsione definitiva	1.079.104.534	870.943.344
impegni	<u>588.208.427</u>	<u>456.288.489</u>
differenza spese impegnate	490.896.107	414.654.855
Avanzo finanziario di competenza	508.622.904	408.964.089
GESTIONE DEI RESIDUI		
Sopravvenienze passive ed insussistenze dell'attivo derivanti dalla gestione dei residui	-390.911	-360.807
Sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui	<u>4.386.949</u>	<u>6.700.095</u>
Saldo	3.996.038	6.339.289
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE	512.618.942	415.303.378

2.4.2.8 – Personale impegnato

Le attività di ricerca dell'Istituto sono svolte, oltre che da personale dipendente, sia a tempo indeterminato che determinato, anche da personale dipendente di Università e altre Istituzioni di Istruzione e Ricerca, associato ai sensi degli articoli 40 e 41 del Regolamento del personale dell'Istituto. Il personale associato riceve l'intero trattamento retributivo dalle rispettive amministrazioni di appartenenza.

L'Istituto, nel corso dell'anno 2022, ha completato le procedure concorsuali per l'assunzione di 80 unità di personale appartenente ai livelli I-III e 42 unità di personale appartenente ai livelli IV – VIII e le procedure di stabilizzazione per l'assunzione di 39 unità di personale appartenente ai livelli I-III.

Sono state inoltre portate a conclusione le procedure selettive per:

- le progressioni di livello ex art. 15 del CCNL del 07 aprile 2006, con un incremento di:
 - 23 Primi Ricercatori sperimentali;
 - 50 Dirigenti di Ricerca;
 - 30 Dirigenti Tecnologi.
- le progressioni economiche dei livelli IV-VIII, ex art. 53 del CCNL del 21/02/2002.

Il Consiglio Direttivo dell'Istituto inoltre, nel mese di ottobre, ha deliberato:

- lo scorrimento della graduatoria delle procedure selettive per le progressioni di livello ex art. 15 del CCNL del 07 aprile 2006, di cui ai Bandi nn. 22641/2020, 22642/2020 e 22643/2020, espletate nell'anno 2021 con un ulteriore incremento di:
 - 63 Primi Ricercatori sperimentali;
 - 23 Primi Ricercatori teorici;
 - 56 Primi Tecnologi.
- di bandire una procedura selettiva per le progressioni di livello IV-VIII ai sensi dell'art. 54 del CCNL del 21/02/2002 per un totale di 128 posizioni, in corso di espletamento.

L'Istituto, nel rispetto dei limiti stabiliti dalla legge 12 marzo 1999 n. 68, riguardante le norme per il diritto al lavoro dei disabili, continua a dare seguito al relativo programma assunzionale secondo la programmazione prevista nelle convenzioni sottoscritte con i diversi Centri per l'impiego.

La consistenza numerica del personale complessivamente impegnato nelle attività dell'Istituto, rispettivamente alle date del 31 dicembre 2021 e 31 dicembre 2022, risulta essere la seguente:

Tipologia di rapporto	al 31/12/2021	al 31/12/2022
Dipendenti a tempo indeterminato	2.000	2.106
Dipendenti a tempo determinato	163	126
Totale dipendenti	2.163	2.232
Personale temporaneamente associato	4.210	4.503
Totale Complessivo	6.373	6.735

La seguente tabella riporta il dettaglio dei dipendenti a tempo determinato alla data del 31 dicembre 2022 suddivisi per tipologia e per livello di inquadramento e i dati complessivi alla data del 31 dicembre 2021:

Tipologia di rapporti di lavoro a tempo determinato	Situazione al 31 dicembre 2022 suddivisi per livello									Situazione al 31/12/2021
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Totale	
Ex art. 20 del D.Lgs. n. 127 del 2003	2		15						17	32
Ex art. 36 del D.Lgs. n. 165 del 2001		1	19						20	41
Ex art. 23 del DPR n. 171 del 1991									0	0
Ex art.15 del CCNL (profili dal IV a VIII)					7	45	32	3	87	90
Ex art. 6 L. 70 del 1975						1	1		2	0
Totale									126	163

Dall'analisi dei dati si osserva una complessiva riduzione dei rapporti di lavoro a tempo determinato conseguente le procedure di stabilizzazione completate nel corso del 2022. Di seguito sono dettagliate le consistenze numeriche del personale dipendente a tempo indeterminato, presente alla data del 31 dicembre 2021 e alla data del 31 dicembre 2022, con il dettaglio dei singoli profili professionali e con i rispettivi livelli di inquadramento:

PERSONALE DIPENDENTE A TEMPO INDETERMINATO			
Profilo	Livello	Consuntivo al 31/12/2021	Consuntivo al 31/12/2022
Personale di Ricerca, Tecnologico e Tecnico			
Ricercatori			
Dirigente di Ricerca	I	113	158
Primo Ricercatore	II	229	278
Ricercatore	III	319	263
Totale Ricercatori		661	699
Tecnologi			
Dirigente Tecnologo	I	45	72
Primo Tecnologo	II	117	139
Tecnologo	III	230	236
Totale Tecnologi		392	447
Tecnici			
Collaboratore Tecnico E.R.	IV	385	362
	V	108	102
	VI	85	105
Operatore Tecnico E.R.	VI	36	33
	VII	2	2
	VIII	3	2
Totale Tecnici		619	606
Personale Amministrativo			
Dirigenti			
Prima fascia			
Seconda fascia		2	2
Totale Dirigenti		2	2
Amministrativi			
Funzionario di Amministrazione	IV	44	42
	V	8	20
Collaboratore di Amministrazione	V	158	153
	VI	52	49
	VII	53	77
Operatore di Amministrazione	VII	6	6
	VIII	5	5
Totale Amministrativi		326	352
Totale complessivo		2000	2106

Indicatore spesa per il personale

Com'è noto, l'art. 9 del d.lgs. n. 218 del 2016 ha introdotto un indicatore teso a valutare la sostenibilità della spesa per il personale, prevedendo che le spese complessive per il personale (di competenza) vadano rapportate alla media delle entrate complessive dell'ultimo triennio. Tale rapporto non può essere superiore all'80 per cento, pena la preclusione all'effettuazione di nuove assunzioni.

Si riporta nella tabella che segue il calcolo dell'indicatore per l'esercizio 2022

Indicatore art. 9, comma 2 del d.lgs. 218/2016	2022
Spesa complessiva per il personale al 31/12/2022	167.591.452*
Media delle entrate complessive dell'ultimo triennio consuntivato (2020-2022)	453.578.849
Indicatore al 31/12/2022	36,9%
Rapporto spesa personale e Foe (326.697.972/167.591.452)	51

*Conto economico Lett. B9 Costi della produzione per il personale

L'indicatore, ben al di sotto del limite massimo previsto dalla normativa, unitamente al rapporto tra la spesa di personale e il FOE, evidenzia, la piena sostenibilità della spesa di personale rispetto alle entrate dell'Ente.

2.4.2.9. Indici di Bilancio

Grado di autonomia finanziaria dell'Ente:

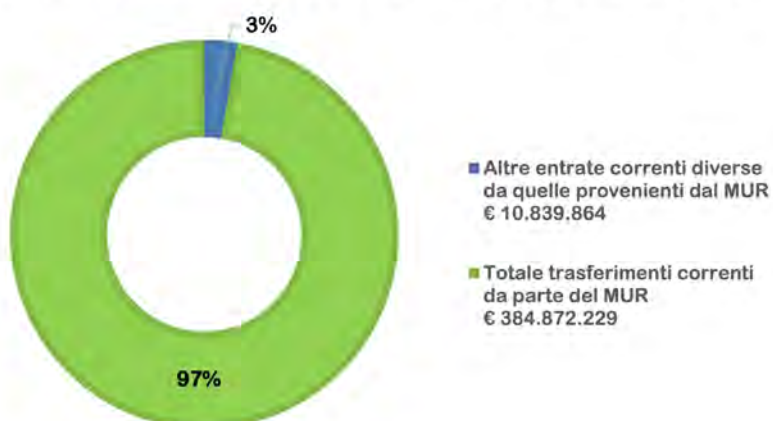
Entrate

(entrate accertate diverse dai contributi dello Stato) / Totale trasferimenti correnti MUR

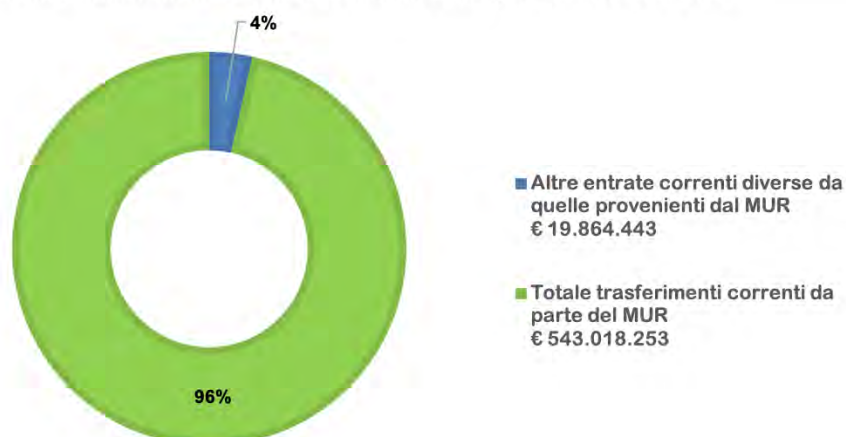
$$2021 = 10.839.864 / 384.872.229 = 3\%$$

$$2022 = 19.864.443 / 543.018.253 = 4\%$$

Grado di autonomia finanziaria dell'Ente per l'esercizio 2021



Grado di autonomia finanziaria dell'Ente per l'esercizio 2022



Il grado di autonomia esprime la capacità di ricorso a forme diverse di finanziamento dal finanziamento ordinario. Nel caso dell'INFN il grado di autonomia nel 2022 si è determinato al 4% (3% nel 2021); hanno inciso su tale risultato l'aumento delle entrate diverse dalla contribuzione ordinaria maggiore dell'aumento dei trasferimenti correnti da parte del MUR.

Grado di esecuzione del Bilancio

a) Entrate accertate / Stanziamenti in entrata definitivi di competenza

2021 = $412.953.415 / 415.801.594 = 99,3\%$

2022 = $578.749.920 / 582.151.156 = 99,4\%$

b) Spese impegnate / Stanziamenti in uscita definitivi di competenza

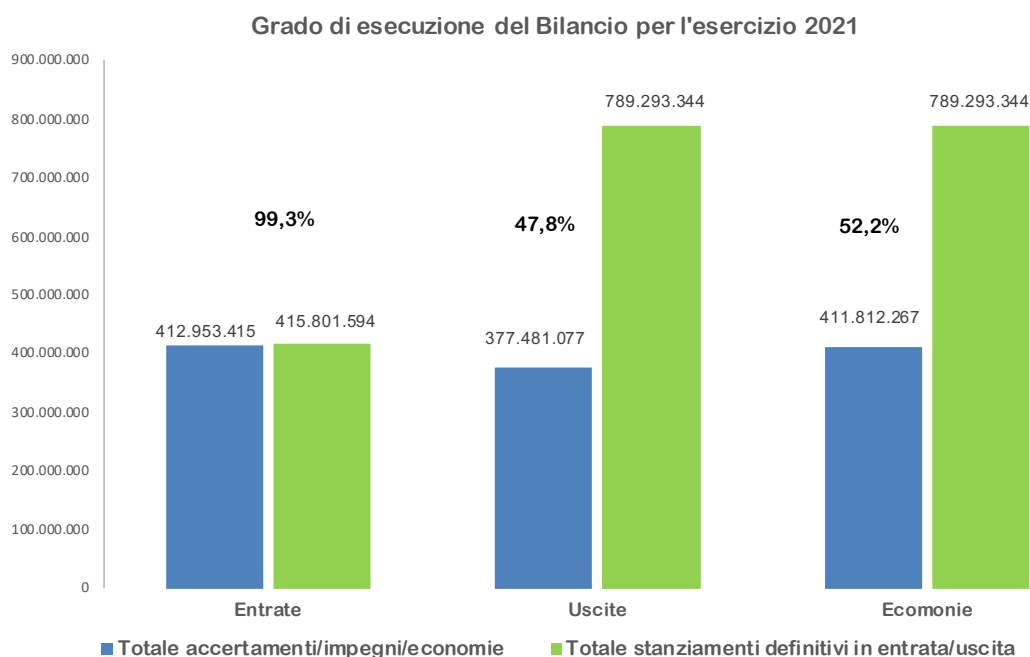
2021 = $377.481.077 / 789.293.344 = 47,8\%$

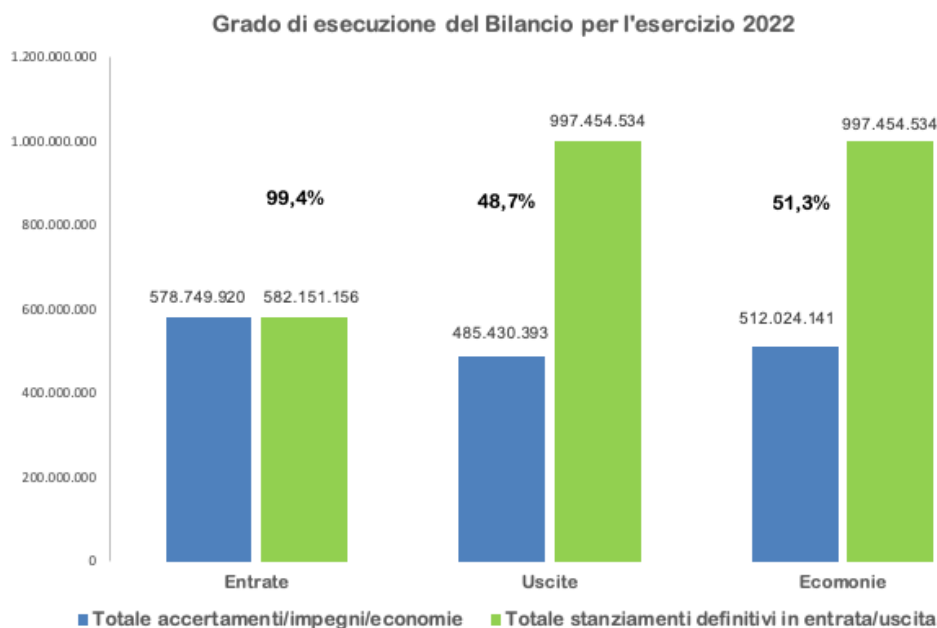
2022 = $485.430.393 / 997.454.534 = 48,7\%$

c) Economie di spesa / Stanziamenti in uscita definitivi di competenza

2021 = $411.812.267 / 789.293.344 = 52,2\%$

2022 = $512.024.141 / 997.454.534 = 51,3\%$





Il grado di esecuzione del bilancio evidenzia la capacità di dare attuazione alle previsioni di bilancio, in particolare:

- sono state accertate quasi tutte le entrate previste con un ulteriore miglioramento rispetto al 2021;
- il trend di esecuzione delle spese rispetto al 2022 è in linea con quello del 2021, in termini assoluti l'Istituto ha impegnato nel 2022 un importo di 485 milioni di euro rispetto all'importo di 377 milioni di euro del 2021 con un miglioramento di 0,9 punti percentuale. Specularmente vi è una positiva riduzione delle economie di spesa.

Grado di liquidità della gestione di competenza

a) Riscossioni in competenza / Totale accertamenti

2021 = $382.331.714 / 412.953.415 = 92,6\%$

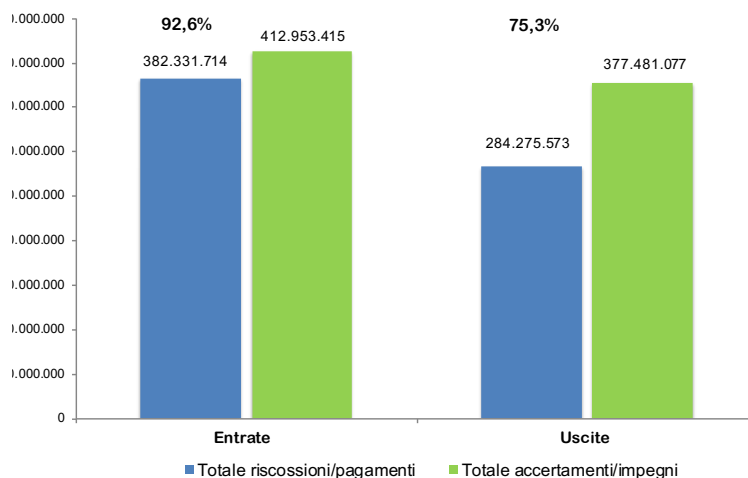
2022 = $389.582.524 / 578.749.920 = 67,3\%$

b) Pagamenti in competenza / Totale impegni

2021 = $284.275.573 / 377.481.077 = 75,3\%$

2022 = $398.623.396 / 485.430.393 = 82,1\%$

Grado di liquidità della gestione di competenza 2021



Grado di liquidità della gestione di competenza 2022



Il grado di liquidità della gestione di competenza misura il grado di attuazione del bilancio di cassa; i grafici denotano come nel 2022 sia migliorata la capacità di pagamento mentre è sensibilmente peggiorato il trend di riscossione delle somme; questo è da attribuirsi all'aumento delle entrate accertate connesse ai progetti di PNRR le cui somme saranno rimosse solo una volta avviata l'attività di rendicontazione delle spese.

Grado di intensità della formazione dei residui

a) Residui attivi sorti nell'esercizio / Totale accertamenti

2021 = $30.621.701 / 412.953.415 = 7,4\%$

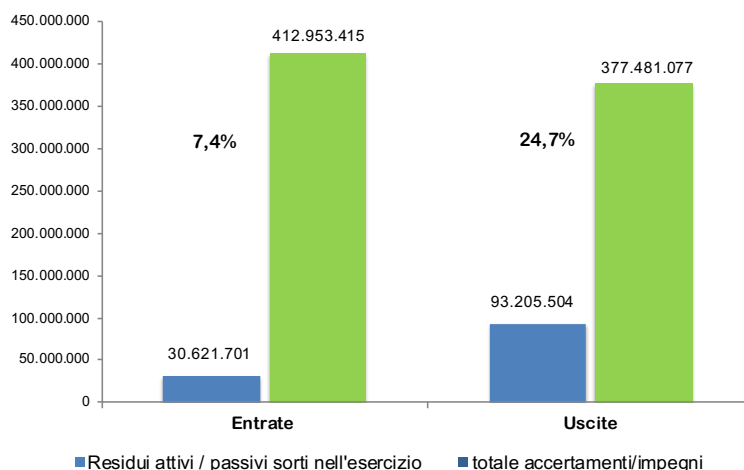
2022 = $189.167.396 / 578.749.920 = 32,7\%$

b) Residui passivi sorti nell'esercizio / Totale impegni

2021 = $93.205.504 / 377.481.077 = 24,7\%$

2022 = $86.806.997 / 485.430.393 = 17,9\%$

Grado di intensità della formazione dei residui 2021



Grado di intensità della formazione dei residui 2022



Nel 2022 è aumentato il tasso di formazione dei residui attivi rispetto al 2021; ciò è da attribuirsi alle ingenti somme accertate nel corso dell'ultima parte dell'esercizio connesse ai finanziamenti PNRR relativi a progetti le cui attività sono state avviate nell'esercizio 2023 e che vedranno la riscossione solo una volta avviata la rendicontazione delle relative spese. E' invece ulteriormente migliorata la performance di formazione dei residui passivi che passa da 24,7% del 2021 a 17,9% del 2022.

Grado di smaltimento dei residui

a) Totale riscossioni in c/residui / Totale residui attivi esistenti

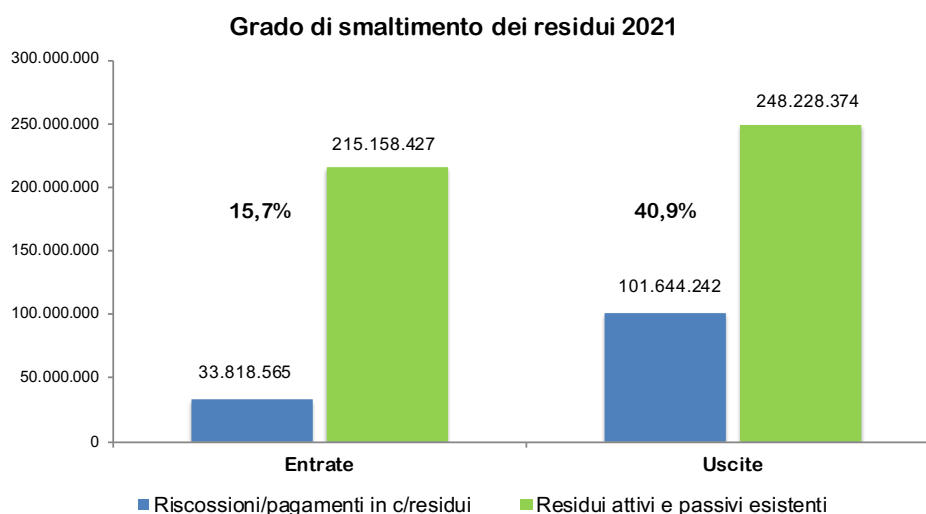
2021 = $33.818.565 / 215.158.427 = 15,7\%$

2022 = $34.504.197 / 369.445.497 = 9,3\%$

b) Totale pagamenti in c/residui / Totale residui passivi esistenti

2021 = $101.644.242 / 248.228.374 = 40,9\%$

2022 = $94.076.227 / 236.575.293 = 39,8\%$



L'andamento del tasso di smaltimento dei residui attivi e passivi rileva due valori che indicano la capacità e la rapidità con cui l'Ente riesce a riscuotere i propri crediti o ad utilizzare pienamente le somme impegnate in precedenza. Le percentuali sopraindicate

rilevano un trend in diminuzione specialmente per il grado di smaltimento dei residui attivi dovuto all'aumento assoluto dei residui (come detto dati dalle ingenti somme accertate nel corso dell'ultima parte dell'esercizio connesse ai finanziamenti PNRR relativi a progetti le cui attività sono state avviate nell'esercizio 2023 e che vedranno la riscossione solo una volta avviata la rendicontazione delle relative spese) rispetto al totale delle riscossioni che è invariato rispetto al 2021. Il grado di smaltimento dei residui passivi resta pressoché invariato.

2.4.3. Analisi delle Voci dello Stato Patrimoniale

Nei seguenti prospetti vengono illustrati i movimenti registrati nel corso dell'esercizio nelle principali voci del bilancio.

2.4.3.1. Immobilizzazioni materiali (B II)

Le Immobilizzazioni materiali iscritte nello Stato Patrimoniale si riferiscono interamente a cespiti impiegati direttamente o indirettamente nell'attività di ricerca ed hanno avuto le seguenti movimentazioni nel corso dell'esercizio:

	Saldi al 1.01.2022	Incrementi/Decrementi	Saldi al 31.12.2022	Fondo ammortamento	Valore netto al 31.12.2022
	(a)	(b)	c = (a+b)	(d)	e = (c-d)
1) Terreni e fabbricati	219.983.548,86	3.277.658,58	223.261.207,44	137.062.077,38	86.199.130,06
2) Impianti e macchinari	1.180.604.356,59	41.474.804,28	1.222.079.160,87	1.134.000.268,64	88.078.892,23
3) Attrezzature industriali e commerciali	139.611.533,99	1.543.499,99	141.155.033,98	128.149.833,83	13.005.200,15
4) Automezzi e motomezzi	203.390,00	4.812,95	208.202,95	199.300,62	8.902,33
7) Altri beni	28.770.083,29	(207.507,03)	28.562.576,26	12.245.293,73	16.317.282,53
Totale Immobilizzazioni materiali	1.569.172.912,73	46.093.268,77	1.615.266.181,50	1.411.656.774,20	203.609.407,30
5) Immobilizzazioni in corso ed acconti	73.524.821,00	(14.700.085,59)	58.824.735,41		58.824.735,41
Totale immobilizzazioni	1.642.697.733,73	31.393.183,18	1.674.090.916,91	1.411.656.774,20	262.434.142,71

La voce "Immobilizzazioni in corso ed acconti" accoglie il totale dei residui al termine dell'esercizio (Col.23 del RFG) relative alle categorie U.2.1.1 "Acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari" e U.2.1.2 "Acquisizione di immobilizzazioni tecniche" nonché il capitolo U.2.05.99.99.999 "Altre spese in c/capitale n.a.c." della categoria U.2.1.6 "Uscite non classificabili in altre voci".

2.4.3.2. Immobilizzazioni Finanziarie (B III)

Partecipazioni in Consorzi e Società (B III 1)

Al 31.12.2022 l'Istituto deteneva partecipazioni in numerosi Consorzi e Associazioni costituiti a fini scientifici; alcuni di questi risultavano dalla partecipazione finanziaria in un fondo consortile il cui "costo di acquisto" è iscritto fra le attività dello Stato Patrimoniale.

PARTECIPAZIONI	2021	2022
PARTECIPAZIONI NAZIONALI		
Associazione Consortium GARR, Roma	125.000	125.000
Consorzio EGO, Pisa	50.000	50.000
Consorzio RFX, Padova	52.000	52.000
Consorzio Futuro in Ricerca	1.550	1.550
A.R.T.E.R. s.c.p.a. (fusione tra ASTER scpa e ERVET s.p.a)	8.458	8.458
Consorzio COMETA	15.000	15.000
CRDC Nuove Tecnologie per le attività Produttive Scarl (recesso esercitato in data 25/11/2021)	7.500	7.500
COIRICH SCARL	2.858	2.858
DHITECH SCARL	10.282	10.282
DTT SCARL (adesione formalizzata tramite acquisto di quota da Enea in data 26 gennaio 2021)	10.000	10.000
Polo Innovaz. Efficienza Energetica e Fonti Rinnovabili (in liquidazione)	1.176	1.176
SMACT s.c.p.a.	5.500	5.500
Consorzio REDI	2.500	2.500
Consorzio Interuniversitario CINECA	25.000	25.000
Consorzio BI-REX	8.000	8.000
Consorzio HPC4DR		2.000
PARTECIPAZIONI ESTERE		
European Synchrotron Radiation Facility (ESFR), Grenoble	516	516
CTAO	500	500
Totale	325.840	327.840
ORGANISMI GIURIDICI A VALERE SU FONDI PNRR		
FONDAZIONI		
Centro nazionale di Ricerca in High Performance Computing, Big Data and Quantum Computing (Bologna)		100.000
Rome Technopole (Roma)		15.000
Ecosister (Bologna)		20.000
Samothrace (Catania)		30.000
Fair (Pisa)		10.000
Dare (Bologna)		25.000
Anthem (Milano)		25.000
SOCIETA' CONSORTILI A RESPONSABILITA' LIMITATA scarl		
National Biodiversity Future Center NBFC scarl (Palermo)		8.000
Tuscany Health Ecosystem -THE scarl (Firenze)		10.000
Totale PNRR		243.000
TOTALE PARTECIPAZIONI		570.840

Con riferimento alla partecipazione Consorzio HPC4DR la relativa quota è stata rilevata nel Bilancio finanziario dell'esercizio 2021 a seguito della partecipazione INFN come socio fondatore con Delibera del Consiglio Direttivo n.15952 del 25 giugno 2021.

Crediti a lungo termine (B III 2)

Comprendono i crediti derivanti dalle diverse tipologie di provvidenze verso il personale, contrattualmente previste, ed hanno avuto le seguenti movimentazioni nel corso dell'esercizio:

	Saldi al 31.12.2021	Incrementi	(Decrementi)	Saldi al 31.12.2022
	(a)	(b)	(c)	(d=a+b-c)
Prestiti a dipendenti	13.351		(12.623)	728
Depositi vincolati previdenza INA	139.120.718	10.745.736	(12.147.474)	137.718.980
Depositi vincolati quiescenza INA	14.713.773	907.406	(2.981.992)	12.639.188
	153.847.842	11.653.142	(15.142.089)	150.358.895

Il Deposito vincolato di previdenza INA è stato incrementato della quota di adeguamento annuale versata dall'Istituto e dal riallineamento dei dati contabili degli esercizi precedenti, decrementato dei prelievi relativi ai riscatti parziali ottenuti dal personale in servizio ed alle cessazioni dal servizio.

Il Deposito vincolato di quiescenza INA è stato incrementato degli interessi attivi maturati sul totale delle posizioni e dal riallineamento dei dati contabili degli esercizi precedenti e decrementato delle liquidazioni erogate ai dipendenti.

I Prestiti ai dipendenti sono costituiti dall'ammontare totale delle rate residue da incassare alla fine dell'esercizio e ammontano ad € 728,00.

ATTIVO CIRCOLANTE (C)

2.4.3.3. Residui attivi (C II)

Trattasi dei residui attivi rilevati in contabilità finanziaria al 31.12.2021 e sono composti come specificato nella seguente tabella, dettagliata per tipologia di controparte; per una diversa lettura di tale voce, articolata per anno di formazione del residuo attivo e con valutazione sintetica del grado di recuperabilità, si rimanda allo specifico commento inserito nel capitolo 2.4.2.4 della "Analisi delle voci del Conto di Bilancio":

	Saldi al 31.12.2022	Saldi al 31.12.2021	Saldi al 31.12.2020
Ministeri	278.170.445,20	137.013.919,06	138.685.711,55
Regioni e province autonome	10.451.793,95	12.562.075,04	20.162.828,59
Enti ed Istituti di ricerca	32.853.338,10	20.628.509,90	18.485.593,53
Altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	16.326.202,74	16.341.340,27	16.341.340,27
Università	281.466,38	329.672,39	79.057,39
Proventi dalla vendita di beni	13.563.408,64	11.189.420,46	9.618.701,46
Altre imprese	1.010.239,70	1.090.214,58	1.338.597,23
Unione Europea	16.748.279,02	15.997.064,91	13.746.581,14
Altre entrate correnti n.a.c.	40.323,50	6.210,75	251.829,62
Partite di giro	3.783.144,70	2.917.416,58	2.305.918,19
Totale residui attivi	373.228.641,93	218.075.843,94	221.016.158,97

2.4.3.4. Disponibilità liquide (C III)

Trattasi del saldo risultante al 31.12.2021 presso la Tesoreria Provinciale dello Stato, certificato dall'Istituto Cassiere; per il dettaglio e l'analisi delle movimentazioni si rimanda al punto 2.4.2.6. precedente.

2.4.3.5. Patrimonio netto (A)

Il Patrimonio netto è stato interessato dalle seguenti movimentazioni nel corso dell'esercizio:

	totale	Avanzo economico degli esercizi precedenti	Avanzo (Disavanzo) economico dell'esercizio
Saldo al 31.12.2021	678.314.310,86	640.369.452,92	37.944.857,94
Attribuzione Avanzo economico 2021		37.944.857,94	-37.944.857,94
Rilevazione Avanzo economico 2022	90.387.879,89		90.387.879,89
Saldo al 31.12.2022	768.702.190,75	678.314.310,86	90.387.879,89

2.4.3.6. Fondi Oneri e Rischi (C)

Il Fondo Rischi e Oneri si compone dei fondi INA per il trattamento di previdenza, di 137.718.980 (€ 139.120.718 al 31.12.2021) e di quiescenza, di € 12.639.188 (€ 14.713.773 al 31.12.2021), ambedue corrispondenti ai depositi vincolati a tali scopi, iscritti fra i "Crediti a lungo termine" nelle Immobilizzazioni finanziarie a cui si rimanda (punto 2.4.3.2. precedente).

Inoltre è presente il fondo per altri rischi e oneri futuri pari a € 6.922.462 (€ 6.926.631 al 31/12/2021), tale fondo si riferisce principalmente al contenzioso del progetto ELI-NP;

2.4.3.7. Trattamento di Fine Servizio/Rapporto (D)

Trattasi del fondo accantonato dall'Istituto, che - unitamente al Deposito vincolato presso INA, di € 12.639.188 analizzato al capitolo 2.4.3.6 precedente - è posto a copertura del trattamento di fine servizio/rapporto maturato al 31.12.2022 per il personale dipendente; il fondo ha avuto le seguenti movimentazioni nell'esercizio:

	Esercizio 2022	Esercizio 2021
Saldo iniziale	88.412.434,42	85.097.999,86
Decrementi per cessazioni del servizio	-5.906.919,30	-4.685.565,44
Accantonamento d'esercizio	8.400.000,00	8.000.000,00
Saldo finale	90.905.515,12	88.412.434,42

Il fondo accantonato al 31.12.2022 è adeguato ad assicurare la copertura delle uscite che presumibilmente si verificheranno nei prossimi esercizi, in base all'andamento delle cessazioni dal servizio rilevate negli ultimi anni.

2.4.3.8. Residui Passivi (E)

Trattasi dei residui passivi rilevati in contabilità finanziaria al 31.12.2022, come specificato nella seguente tabella; per una diversa lettura di tale voce, articolata per causali principali, si rimanda allo specifico commento inserito nel capitolo 2.4.2 "Analisi delle voci del Conto di Bilancio":

Tipologia di debito	Saldi al 31.12.2022	Saldi al 31.12.2021
<u>Debiti verso l'amministrazione statale</u>		
Oneri tributari (U124)	1.537.969,66	1.270.813,23
	1.537.969,66	1.270.813,23
<u>Debiti verso il personale</u>		
Personale in attività di servizio (u111+112)	7.566.993,98	8.380.028,59
Prestazioni istituzionali (u121)	6.777.956,05	4.362.293,51
Rimborsi per personale comandato (u125)	1.550.103,76	1.407.626,46
	15.895.053,79	14.149.948,56
<u>Debiti verso soggetti privati</u>		
Acquisti beni di consumo e servizi (u113)	42.198.352,47	48.269.357,99
Acquisizione di apparecchiature scientifiche (u212)	56.880.476,56	71.642.968,20
Acquisti valori mobiliari (u213)	0,00	26.000,00
Acquisizione di fabbricati ed altri beni durevoli (u211)	1.944.258,85	1.881.852,57
Trasferimenti passivi (122)	27.208.666,58	22.573.540,03
Uscite non classificabili in altre voci (u126)	5.000,00	1.459,12
	128.236.754,46	144.395.177,91
<u>Debiti verso diversi</u>		
Partite di giro	15.531.730,11	11.659.406,30
Totale residui passivi	161.201.508,02	171.475.346,00

2.4.4. Analisi delle Voci del Conto Economico

2.4.4.1. Valore della Produzione (A1)

Il “valore della produzione” corrisponde al totale dei trasferimenti correnti accertati, con destinazione specifica o generica all’attività di ricerca; esso si è articolato come dettagliato nella seguente tabella:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
<i>Trasferimenti Correnti da parte dello Stato:</i>			
E2010101001	Trasferimenti correnti da Ministeri	543.018.253	384.872.229
	Totale:	543.018.253	384.872.229
<i>Trasferimenti Correnti da parte delle Regioni:</i>			
E2010102001	Trasferimenti correnti da Regioni e province autonome	799.031	2.160.177
	Totale:	799.031	2.160.177
<i>Trasferimenti Correnti da altri Enti:</i>			
E2010101013	Trasferimenti correnti da enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca	18.054.632	7.459.120
E2010101999	Trasferimenti correnti da altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	60.000	-
E2010102008	Trasferimenti correnti da Università	950.780	1.192.068
E2010102012	Trasferimenti correnti da Aziende ospedaliere e Aziende ospedaliere universitarie integrate con il SSN	-	28.500
E2010302999	Altri trasferimenti correnti da altre imprese	-	-
E2010401001	Trasferimenti correnti da Istituzioni Sociali Private	115.652	350.783
E2010501999	Altri trasferimenti correnti dall'Unione Europea	8.915.406	8.383.583
E2010502001	Trasferimenti correnti dal Resto del Mondo	-	-
	Totale:	28.096.470	17.414.053
<i>Entrate derivanti dalla vendita di beni:</i>			
E3010201999	Proventi da servizi n.a.c.	2.799.852	3.002.596
E3010101001	Proventi dalla vendita di beni di consumo	17.408	506
E3010101005	Proventi derivanti dallo sfruttamento dei brevetti	25.160	28.401
E3010201027	Proventi da consulenze	-	-
E3010201038	Proventi da analisi e studi nel campo della ricerca	1.030.843	786.487
E3010201040	Proventi per organizzazione convegni	36.200	1.140
	Totale:	3.909.463	3.819.130
TOTALE		575.823.217	408.265.589

L’assegnazione ordinaria da parte del MIUR per il 2022 ammonta a € 276.397.972 (Decreto MUR n. 571 del 21 giugno 2022). Alla suddetta assegnazione ordinaria si aggiunge, inoltre, l’assegnazione di € 31.550.000 per l’attività di ricerca a valenza internazionale, € 750.000 quale assegnazione per progettualità a carattere straordinario e € 18.000.000 per la progettualità a carattere continuativo, assegnazione riassunta nella tabella che segue:

Assegnazione ordinaria	€ 276.397.972
Progettualità di carattere straordinario	€ 750.000
Attività di ricerca a valenza internazionale	€ 31.550.000
Progettualità di carattere continuativo	€ 18.000.000
Totale	€ 326.697.972

L'assegnazione per le attività di ricerca a valenza internazionale comprende:

ITER e Broader Approach	€ 1.300.000
ITER Fusion for energy (F4E)	€ 1.300.000
IPCEI-HPC-BDA	€ 1.000.000
Gran Sasso-LNGS	€ 2.400.000
VIRGO	€ 5.500.000
KM3NeT	€ 3.950.000
ESS Spallation Source	€ 11.100.000
Acceleratori	€ 2.500.000
FERMILAB	€ 2.500.000
Totale	€ 31.550.000

L'assegnazione per i progetti a carattere straordinario comprende:

Consorzio RED1	€ 750.000
Totale	€ 750.000

L'assegnazione per la progettualità a carattere continuativo comprende:

Tecnologie d'eccellenza Piano di sviluppo 2019-2030	€ 18.000.000
Totale	€ 18.000.000

Nei ricavi sono altresì compresi:

il Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 250 del 23/02/2022, in attuazione di quanto disposto dalla lettera a) comma 310 articolo 1 della legge n. 234/2021, che per ciascuno degli anni 2022, 2023 e 2024 ripartisce, tra gli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR, 27,5 milioni di euro in misura proporzionale all'assegnazione ordinaria FOE, assegnando all'Istituto per l'anno 2022 € 12.168.364;

il Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 1091 del 19/09/2022, in attuazione di quanto disposto dalla lettera c) comma 310 articolo 1 della legge n. 234/2021, che per ciascuno degli anni 2022, 2023 e 2024 ripartisce, tra gli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR, 20 milioni di euro in misura proporzionale all'assegnazione ordinaria FOE, assegnando all'Istituto per l'anno 2022 € 3.740.807,00 finalizzati alla valorizzazione del personale tecnico-amministrativo degli enti pubblici di ricerca vigilati dal Ministero dell'università e della ricerca in ragione delle specifiche attività svolte nonché del raggiungimento di più elevati obiettivi nell'ambito della ricerca pubblica;

il Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 151 del 2 febbraio 2022 che, in attuazione Decreto Ministeriale n. 646 del 31 maggio 2021, per l'anno 2021 ripartisce tra gli enti pubblici di ricerca risorse destinate specificatamente agli interventi di ammodernamento strutturale e tecnologico, assegnando all'Istituto per l'anno 2022 € 13.616.231,08;

il Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 355 del 20 aprile 2022 che, in attuazione Decreto Ministeriale n. 646 del 31 maggio 2021, per l'anno 2022 assegna all'INFN un finanziamento di € 7.000.000 destinato al programma basato sull'utilizzo della superconduttività in diversi ambiti scientifici e della vita quotidiana, economica e sociale.

il Decreto Ministeriale n. 737 del 25 giugno 2021 che, in attuazione dell'art. 1 comma 548 della legge 178/2020 che istituisce il Fondo per la promozione e lo sviluppo delle politiche del PNR, ripartisce le risorse assegnando all'INFN € 6.221.400;

Legge 145/2018 art. 1 comma 95 che prevede € 10.000.000 per il progetto Euro HPC Joint Undertaking e € 10.000.000 per il progetto Laboratori;

I finanziamenti assegnati in bilancio relativi ai progetti PNRR illustrati nel paragrafo 2.4 -PNRR come riportati nella seguente tabella:

Progetti PNRR		Importo iscritto nel Bilancio di Previsione per l'anno 2022
Ministero dell'Università e della Ricerca	Finanziamento per progetto Cherenkov Telescope Array Plus Decreto Direttoriale n. 125 del 21.06.2022	5.000.000,00
	Finanziamento per progetto EBRAINS Decreto Direttoriale n. 117 del 21.06.2022	315.000,00
	Finanziamento per progetto ECOSYSTER Decreto Direttoriale n. 1052 del 23.06.2022	370.280,00
	Finanziamento per progetto ITINERIS Decreto Direttoriale n. 124 del 21.06.2022	4.000.000,00
	Finanziamento per progetto ICSC Decreto Direttoriale n. 1031 del 17.06.2022	56.550.130,00
	Finanziamento per progetto IRIS Decreto Direttoriale n. 124 del 21.06.2022	15.000.000,00
	Finanziamento per progetto Eupraxia Advanced Photon Sources Decreto Direttoriale n. 122 del 21.06.2022	4.000.000,00
	Finanziamento per progetto KM3Net Decreto Direttoriale n. 123 del 21.06.2022	50.000.000,00
	Finanziamento per progetto LNGS-FUTURE Decreto Direttoriale n. 127 del 21.06.2022	7.276.865,27
	Finanziamento per progetto RAISE Decreto Direttoriale n. 1053 del 23.06.2022	327.960,00
	"Finanziamento per progetto Rome Technopole Decreto Direttoriale n. 1051 del 23.06.2022	1.000.000,00
	Finanziamento per progetto SAMOTHRACE Decreto Direttoriale n. 1059 del 23.06.2022	2.000.000,00
	Finanziamento per progetto TeERABIT Decreto Direttoriale n. 108 del 20.06.2022	20.000.000,00
	Finanziamento per progetto Tuscany Health Ecosystem Decreto Direttoriale n. 1050 del 23.06.2022	250.000,00
	Totale	166.090.235,27

2.4.4.2. Altri ricavi e proventi (A5)

Ricomprende gli accertamenti fatti nel corso dell'esercizio per le seguenti voci di spesa:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
E3050101001	Indennizzi di assicurazione su beni immobili	-	-
E3050101002	Indennizzi di assicurazione su beni mobili	8.029	4.885
E3050101999	Altri indennizzi di assicurazione contro i danni	77.720	1.328.746
E3050199999	Altri indennizzi di assicurazione n.a.c.	2.300	800
E3050201001	Rimborsi ricevuti per spese di personale (comando, distacco, fuori ruolo, convenzioni, ecc...)	25.000	24.869
E3059999999	Altre entrate correnti n.a.c.	1.890.626	2.578.174
E3050202002	Entrate da rimborsi di iva a credito	15.234	14.290
TOTALE		2.018.909	3.951.764

2.4.4.3. Costi per materie prime, sussidiarie, consumo e merci (B6)

Riguardano gli impegni assunti nel corso dell'esercizio per le seguenti voci di spesa:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
U1030101001	Giornali e riviste	8.985	53.926
U1030101002	Pubblicazioni	456.308	403.891
U1030102001	Carta, cancelleria e stampati	146.445	124.804
U1030102002	Carburanti, combustibili e lubrificanti	11.284	23.824
U1030102004	Vestiario	34.356	37.880
U1030102005	Accessori per uffici e alloggi	107.879	74.201
U1030102006	Materiale informatico	273.807	326.298
U1030102007	Altri materiali tecnico-specialistici non sanitari	1.795.402	7.396.016
U1030102008	Strumenti tecnico-specialistici non sanitari	12.769.657	11.948.316
U1030102012	Accessori per attività sportive e ricreative	39.293	31.512
U1030102999	Altri beni e materiali di consumo n.a.c.	1.744.679	1.382.641
U1030105999	Altri beni e prodotti sanitari n.a.c.	7.679	4.074
TOTALE		17.395.773	21.807.383

2.4.4.4. Costi per Servizi (B7)

Riguardano gli impegni assunti nel corso dell'esercizio per le seguenti voci di spesa:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
U1030201001	Organi istituzionali dell'amministrazione - Indennità	348.000	348.149
U1030201002	Organi istituzionali dell'amministrazione - Rimborsi	345.357	155.408
U1030201008	Compensi agli organi istituzionali di revisione, di controllo ed altri incarichi istituzionali dell'amministrazione	45.000	45.000
U1030202001	Rimborso per viaggio e trasloco	19.278.782	9.004.191
U1030202002	Indennità di missione e di trasferta	431.309	129.967
U1030202005	Organizzazione e partecipazione a manifestazioni e convegni	2.204.019	1.087.288
U1030202999	Altre spese per relazioni pubbliche, convegni e mostre, pubblicità n.a.c.	15.501	15.519
U1030204004	Acquisto di servizi per formazione obbligatoria	59.872	96.499
U1030204999	Acquisto di servizi per altre spese per formazione e addestramento n.a.c.	607.721	736.130
U1030205001	Telefonia fissa	38.550	57.404
U1030205002	Telefonia mobile	64.709	75.142
U1030205003	Accesso a banche dati e a pubblicazioni on line	93.844	20.986
U1030205004	Energia elettrica	20.368.440	10.714.459
U1030205005	Acqua	433.704	446.477
U1030205006	Gas	994.000	502.740
U1030209001	Manutenzione ordinaria e riparazioni di mezzi di trasporto ad uso civile, di sicurezza e ordine pubblico	13.433	10.743
U1030209004	Manutenzione ordinaria e riparazioni di impianti e macchinari	955.737	2.437.538
U1030209005	Manutenzione ordinaria e riparazioni di attrezzature	3.425.318	3.591.617
U1030209008	Manutenzione ordinaria e riparazioni di beni immobili	2.046.174	2.567.736
U1030209011	Manutenzione ordinaria e riparazioni di altri beni materiali	450.812	644.432
U1030210001	Incarichi libero professionali di studi, ricerca e consulenza	632.369	874.760
U1030210002	Esperti per commissioni, comitati e consigli	10.037	4.860
U1030210003	Incarichi a società di studi, ricerca e consulenza	747.837	305.531
U1030211001	Interpretariato e traduzioni	40.225	12.283
U1030211004	Perizie	-	-
U1030211010	Deposito, mantenimento e tutela dei brevetti	191.915	128.368
U1030211999	Altre prestazioni professionali e specialistiche n.a.c.	396.831	41.656
U1030212003	Collaborazioni coordinate e a progetto	94.815	143.593
U1030213001	Servizi di sorveglianza, custodia e accoglienza	2.202.832	2.088.751
U1030213002	Servizi di pulizia e lavanderia	1.779.077	1.963.632
U1030213003	Trasporti, traslochi e facchinaggio	1.534.733	1.351.596
U1030213004	Stampa e rilegatura	2.403	142.721
U1030213006	Rimozione e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi e di altri materiali	217.534	237.087
U1030213999	Altri servizi ausiliari n.a.c.	314.472	96.517
U1030214002	Servizio mense personale civile	850.634	689.122
U1030216001	Pubblicazione bandi di gara	17.402	36.920
U1030216002	Spese postali	69.577	58.512
U1030217001	Commissioni per servizi finanziari	23.240	101.005
U1030217002	Oneri per servizio di tesoreria	49.746	-
U1030218001	Spese per accertamenti sanitari resi necessari dall'attività lavorativa	430.128	443.977
U1030218999	Altri acquisti di servizi sanitari n.a.c.	978.311	945.106
U1030219001	Gestione e manutenzione applicazioni	1.953.591	1.955.272
U1030219004	Servizi di rete per trasmissione dati e VoIP e relativa manutenzione	375	28.719
U1030219005	Servizi per i sistemi e relativa manutenzione	25.294	18.343
U1030219007	Servizi gestione documentale	-	14.850
U1030299002	Altre spese legali	90.089	251.020
U1030299003	Quote di associazioni	111.577	99.952
U1030299005	Spese per commissioni e comitati dell'Ente	410.440	204.672
U1030299011	Servizi per attività di rappresentanza	3.149	2.249
U1030211009	Prestazione tecnico-scientifiche a fini di ricerca	12.641	13.697
U1030299999	Altri servizi diversi n.a.c.	18.832.749	20.865.863
TOTALE		84.244.304	65.808.058

2.4.4.5. Costi per il godimento beni di Terzi (B8)

Riguardano gli impegni assunti nel corso dell'esercizio per le seguenti voci di spesa:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
U1030207001	Locazione di beni immobili	287.200	213.400
U1030207002	Noleggi di mezzi di trasporto	121.464	92.735
U1030207003	Noleggi di attrezzature scientifiche e sanitarie	8.077	96.810
U1030207004	Noleggi di hardware	62.324	48.652
U1030207006	Licenze d'uso per software	995.478	3.543.740
U1030207008	Noleggi di impianti e macchinari	3.039	-
TOTALE		1.477.581	3.995.337

2.4.4.6. Costi per il personale (B9)

Il costo per il personale costituisce l'onere complessivamente più rilevante sostenuto dall'Istituto per le attività di ricerca. Mentre la dimensione e la tipologia del personale impegnato è commentata al precedente punto 2.4.2. "Analisi delle Voci del Conto di Bilancio", di seguito sono dettagliate le voci di costo per le competenze corrisposte per "salari e stipendi" e per "oneri sociali", riepilogate per categorie omogenee di personale dipendente o altrimenti contrattualizzato:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
B/9.a: salari e stipendi			
U1010101002	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo indeterminato	84.903.874	81.405.810
U1010101003	Straordinario per il personale a tempo indeterminato	562.205	608.670
U1010101004	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa per missione, corrisposti al personale a tempo indeterminato	12.640.618	11.949.477
U1010101006	Voci stipendiali corrisposte al personale a tempo determinato	4.469.018	5.538.890
U1010101007	Straordinario per il personale a tempo determinato	25.363	26.800
U1010101008	Indennità ed altri compensi, esclusi i rimborsi spesa documentati per missione, corrisposti al personale a tempo determinato	1.032.217	1.110.372
U1010201001	Contributi obbligatori per il personale	30.400.126	27.883.561
U1010101009	Assegni di ricerca	8.654.089	6.824.868
U1010101010	Assegni di studio	2.765.197	2.679.617
Totale B.9.a		145.452.708	138.028.062
B/9.b: oneri sociali			
U1010202001	Assegni familiari	149.299	426.604
Totale B.9.b		149.299	426.604
B/9.c: trattamento di fine rapporto			
U1010202003	Accantonamento per indennità di fine rapporto - quota annuale	8.400.000	8.000.000
Totale B.9.c		8.400.000	8.000.000
B/9.d: trattamento di quiescenza e simili			
U1010201002	Contributi previdenza complementare	10.745.736	10.674.483
Totale B.9.d		10.745.736	10.674.483
B/9.e: altri costi			
U1010102001	Contributi per asili nido e strutture sportive, ricreative o di vacanza messe a disposizione dei lavoratori dipendenti e delle loro famiglie e altre spese per il benessere del personale	767.772	1.408.104
U1010102002	Buoni pasto	2.056.833	2.394.537
U1010102999	Altre spese per il personale n.a.c.	19.104	19.543
Totale B.9.e		2.843.710	3.822.184
TOTALE B.9		167.591.452	160.951.334

Circa gli accantonamenti per trattamento di fine rapporto/servizio e per quiescenza e previdenza INA, quale parte integrante del costo d'esercizio per il personale, si evidenziano:

- il "trattamento di fine rapporto/servizio", di € 8.400.000 complessivi (€ 8.000.000 nel 2021);
- il "trattamento di quiescenza e simili (INA Previdenza e Quiescenza)", di € 10.745.736 (€10.674.483 nel 2021), più specificamente dettagliato ai punti 2.4.3.2. sui Crediti a lungo termine.

2.4.4.7. Ammortamenti e svalutazioni (B 10)

Gli ammortamenti delle immobilizzazioni materiali dell'esercizio 2022 -calcolati secondo i criteri specificati al punto 2.4.1. "Criteri di valutazione"- sono evidenziati di seguito:

	Fondo ammortamento al 1.01.2022	Incrementi	Decrementi	Fondo ammortamento al 31.12.2022	Svalutazioni Beni dismessi
	(a)	(b)	(c)	d = (a+b-c)	
1) Terreni e fabbricati	133.332.963	3.729.114	0	137.062.077	0
2) Impianti e macchinari	1.098.913.748	50.995.802	15.909.281	1.134.000.269	1.695.601
3) Attrezzature industriali e commerciali	128.157.150	3.154.646	3.161.962	128.149.834	21.638
4) Automezzi e motomezzi	194.848	4.453	0	199.301	0
7) Altri beni	12.500.652	156.488	411.847	12.245.294	4.386
Totale ammortamenti e svalutazioni	1.373.099.361	58.040.503	19.483.090	1.411.656.774	1.721.625

Per il valore netto dei Beni a utilità pluriennale, si rimanda al punto 2.4.3.1. precedente.

2.4.4.8. Accantonamento per rischi (B12)

La voce accoglie il fondo rischi costituito nel 2020 derivante dalla disponibilità del capitolo U1100199999 "Altri fondi n.a.c." e confluita finanziariamente nell'avanzo vincolato di amministrazione; tale disponibilità verrà riassegnata al medesimo capitolo in sede di riparto dell'avanzo 2022.

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
U1100199999	Altri fondi n.a.c.	-	-
	TOTALE	0	0

2.4.4.9. Oneri diversi di gestione (B14)

Il saldo al 31.12.2022 è di € 153.362.323 (€ 73.297.404 al 31.12.2021).

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
U1020101001	Imposta regionale sulle attività produttive (IRAP)	9.845.837	9.066.624
U1020102001	Imposta di registro e di bollo	52.676	15.444
U1020106001	Tassa e/o tariffa smaltimento rifiuti solidi urbani	170.527	195.000
U1020109001	Tassa di circolazione dei veicoli a motore (tassa automobilistica)	63	63
U1020112001	Imposta Municipale Propria	90.990	107.649
U1020199999	Imposte, tasse e proventi assimilati a carico dell'ente n.a.c.	202.701	248.018
U1040101001	Trasferimenti correnti a Ministeri	2.314.351	2.314.351
U1040101013	Trasferimenti correnti a enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca	117.419.092	42.415.848
U1040101999	Trasferimenti correnti a altre Amministrazioni Centrali n.a.c.	7.065	6.997
U1040102008	Trasferimenti correnti a Università	20.900.055	16.536.796
U1040203001	Borse di studio	35.250	36.739
U1040401001	Trasferimenti correnti a Istituzioni Sociali Private	161.046	111.260
U1090101001	Rimborsi per spese di personale (comando, distacco, fuori ruolo, convenzioni, ecc...)	200.000	400.000
U1099901001	Rimborsi di parte corrente ad Amministrazioni Centrali di somme non dovute o incassate in eccesso	-	4.925
U1099902001	Rimborsi di parte corrente ad Amministrazioni Locali di somme non dovute o incassate in eccesso	16.800	-
U1099905001	Rimborsi di parte corrente a Imprese di somme non dovute o incassate in eccesso	-	1.346
U1100301001	Versamenti IVA a debito per le gestioni commerciali	10.834	-
U1100401001	Premi di assicurazione su beni mobili	558.000	556.937
U1100401002	Premi di assicurazione su beni immobili	555.410	555.410
U1100401003	Premi di assicurazione per responsabilità civile verso terzi	235.248	182.296
U1100401999	Altri premi di assicurazione contro i danni	68.248	54.383
U1100499999	Altri premi di assicurazione n.a.c.	383.172	330.853
U1100501001	Spese dovute a sanzioni	69.580	10.758
U1109999999	Altre spese correnti n.a.c.	-	142.000
U1100504001	Oneri da contenzioso	65.380	3.709
TOTALE		153.362.323	73.297.404

2.4.4.10. Proventi e (Oneri) finanziari (C)

Rientrano in questa classificazione:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
C/16.d: proventi diversi dai precedenti			
E3030201003	Interessi attivi da titoli obbligazionari a medio - lungo termine emessi da altri soggetti residenti	-	732
E3030304001	Interessi attivi da depositi bancari o postali	907.606	735.331
E3030302999	Interessi attivi di mora da altri soggetti	188	-
TOTALE C/16.d		907.794	736.063

C/17) PROVENTI E ONERI FINANZIARI: interessi e altri oneri finanziari

U1070405001	Interessi passivi su finanziamenti a breve termine ad altri soggetti	9.754	-
U1070602999	Interessi di mora ad altri soggetti	1.635	355,14
TOTALE		11.388	355

2.4.4.11. Proventi e (Oneri) straordinari (E)

Ricomprende le voci di seguito riportate e commentate:

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
E/22: sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui			
	Residui passivi (RFG/col 18)	4.386.949	6.700.095
	TOTALE E/22	4.386.949	6.700.095
E/23: sopravvenienze passive ed insussistenze dell'attivo derivanti dalla gestione dei residui			
U1010101001	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo indeterminato	8.141.914	1.066.873
U1010101005	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo determinato	192.724	-
	Residui attivi (RFG/col 18)	390.911	360.807
	TOTALE E/23	8.725.550	1.427.680

Le Sopravvenienze attive derivanti dalla gestione dei residui, originate dalle variazioni in meno nei residui passivi al 31.12.2022 sono dipendenti da una pluralità di differenze riconducibili alle seguenti motivazioni prevalenti:

- minori spese sostenute in sede di ordinativo di materiali tecnico-specialistici non sanitari (annullamento ordine multipackage chip memoria associativa Mi);
- minori spese per importi sovrastimati in sede di ordinativo di strumenti tecnico-specialistici non sanitari (materiale non fornito, minori dazi doganali e iva commerciale a credito LNF);
- minori spese rendicontate in sede di liquidazione di trasferte nazionali ed estere;
- minori spese sostenute per manutenzione ordinaria e riparazioni di impianti e macchinari (smontaggio e rimozione espLVD/LNGS);
- minori spese sostenute per manutenzione ordinaria e riparazioni di beni immobili (realizzazione laboratorio stampanti 3d, sostituzione vetrate e infissi facciate e consolidamento edifici LNF, rescissione contratto di manutenzione ordinaria terrazze e tetti piani di edifici esterni dei LNGS);
- minori spese per altri servizi diversi per modifica incarichi, servizi, consulenze (annullamento ordine verifica periodica impianti di messa a terra dei LNF);
- minori trasferimenti a enti e istituzioni centrali di ricerca e Istituti e stazioni sperimentali per la ricerca (accordo di cooperazione INFN/CNEA-n. 4 quote non dovute da 2017 a 2020 e revisione quota adesione a CTAO);
- minori spese rispetto agli impegni assunti negli anni passati per costruzione apparati/impianti dovute a ribassi di gara (acquisto strumentazione test di massa dei SiPM di TAO -JUNO/Ct), ad annullamenti di gara (sistema di sorveglianza radiologica progetto ELI-NP-GBS/LNF, servizio di assistenza tecnica LNF e risoluzione contrattuale con STFC per sistema di sicurezze SPES/LNL) e ad anticipata cessazione del servizio affidato (modifica convenzione CONSIP progetto SUPER/CNAF);
- minori spese rispetto agli impegni assunti per fabbricati ad uso strumentale (annullamento ordine realizzazione del sistema di controllo accessi LNF, chiusura pratica per mancato esercizio opzione incarico progettazione esecutiva e direzione lavori edificio LATA/LNL e chiusura del contratto per acquisto carpenteria metallica LNL);
- minori spese per acquisizione di beni immobili n.a.c. (immobile De Nadai LNF).

Le sopravvenienze passive derivanti dalla gestione dei residui, originate dalle variazioni in meno nei residui attivi al 31.12.2022, rilevate per complessivi €390.911 sono dipendenti prevalentemente da minori incassi effettivamente realizzati rispetto agli accertamenti assunti in sede di definizione delle relative entrate, riconducibili prevalentemente alle minori spese rendicontate nei progetti a finanziamento esterno.

Le sopravvenienze passive derivanti dalle somme corrisposte a titolo di arretrati per anni precedenti al personale a tempo indeterminato pari a € 8.141.914 e al personale a tempo determinato pari a € 192.724.

2.4.4.12. Imposte sul reddito dell'esercizio

La voce concerne l'IRES (Imposta sul reddito delle società) a carico dell'esercizio, dovuta sulle attività di natura commerciale svolte dall'Istituto.

Capitolo	Descrizione	Esercizio 2022	Esercizio 2021
U1020110001	Imposte sul reddito delle persone giuridiche (ex IRPEG)	178.489	117.496
	TOTALE	178.489	117.496

2.4.5. Applicazione delle norme di contenimento della spesa pubblica

L'Istituto ha dato attuazione alle nuove norme relative al contenimento della spesa; in particolare all'art. 1 comma 591 ai sensi del quale *“a decorrere dall'anno 2020, i soggetti di cui al comma 590 non possono effettuare spese per l'acquisto di beni e servizi per un importo superiore al valore medio sostenuto per le medesime finalità negli esercizi finanziari 2016, 2017 e 2018, come risultante dai relativi rendiconti o bilanci deliberati”*.

Tale normativa, come chiarito dalla Circolare MEF – RGS n.9/2020, è volta a garantire che le spese non vengano considerate in singole voci (come prevedevano le vecchie norme sul contenimento della spesa ora disapplicate), bensì vi sia un'unica macro- categoria di “spesa per beni e servizi”, all'interno del quale l'ente, in ottemperanza al principio di autonomia, può avere un ragionevole margine di manovra.

L'applicazione delle nuove norme di contenimento della spesa viene fatto, nel Rendiconto Generale esercizio 2022, tenendo conto delle indicazioni del Ministero dell'economia e delle finanze – DRGS (nota prot. n. 11307 del 26 luglio 2021) prendendo in considerazione tutte le voci che rientrano nella macro categoria “acquisto di beni e servizi” (U.1.03.00.00.000) di cui al piano dei conti integrato (D.M. MEF 25 gennaio 2019), con esclusione delle spese per acquisto di beni e servizi effettuate su fondi specificamente finalizzati provenienti da soggetti pubblici o privati, delle spese, già oggetto di contenimento secondo le disposizioni inserite nell'elenco di cui all'allegato A della legge di bilancio 2020, dal cui ambito soggettivo di applicazione gli enti di ricerca fossero esclusi e delle ulteriori spese specificamente escluse in attuazione della normativa PNRR.

In particolare il MEF - RGS nella sua circolare del 19 maggio 2022 n. 23, in considerazione dei nuovi scenari politici internazionali determinati dal conflitto russo-ucraino e del conseguente mutamento del contesto economico che stanno investendo il sistema produttivo dei beni e dei servizi in Italia e in Europa, con particolare riferimento al settore dell'approvvigionamento energetico, nel quale si sta assistendo ad un rilevante rialzo dei prezzi applicato dai gestori dei servizi energetici, consente agli enti ed organismi pubblici rientranti nell'ambito di applicazione definito dalla legge, art. 1, commi 590 e ss., della legge n. 160/2019, di escludere, per l'anno 2022, dal limite di spesa per acquisto di beni e servizi individuato dall'art. 1, comma 591, della citata legge n. 160/2019, gli oneri sostenuti per i consumi energetici, quali per esempio energia elettrica, gas, carburanti, combustibili.

Conseguentemente, si è proceduto ad escludere dalla determinazione della base di riferimento della media dei costi per l'acquisizione di beni e servizi sostenuti nel triennio 2016-2018 la spesa relativa ai consumi energetici per l'esercizio 2022.

Nella seguente tabella si dà dimostrazione del rispetto dei limiti di contenimento della spesa anche nell'esercizio 2022.

Capitolo	Desc. Capitolo	Media	Rendiconto 2022
U1030101001	Giornali e riviste	157.514,32	8.984,53
U1030101002	Pubblicazioni	202.480,92	424.627,81
U1030102001	Carta, cancelleria e stampati	376.721,51	145.931,12
U1030102004	Vestituario	6.873,80	32.918,98
U1030102005	Accessori per uffici e alloggi	103.919,81	107.879,15
U1030102006	Materiale informatico	129.216,70	257.827,31
U1030102007	Altri materiali tecnico-specialistici non sanitari	2.419.140,05	1.386.896,33
U1030102008	Strumenti tecnico-specialistici non sanitari	6.141.257,77	6.889.862,87
U1030102012	Accessori per attività sportive e ricreative	30.324,43	39.293,20
U1030102999	Altri beni e materiali di consumo n.a.c.	601.638,42	869.499,89
U1030105999	Altri beni e prodotti sanitari n.a.c.	442,29	7.678,69
U1030201001	Organi istituzionali dell'amministrazione - Indennità	347.049,67	348.000,00
U1030201002	Organi istituzionali dell'amministrazione - Rimborsi	300.223,73	345.357,39
U1030201008	Compensi agli organi istituzionali di revisione, di controllo ed altri incarichi istituzionali dell'amministrazione	46.000,00	45.000,00
U1030202001	Rimborso per viaggio e trasloco	18.699.519,51	17.110.480,12
U1030202002	Indennità di missione e di trasferta	653.233,49	354.721,68
U1030202003	Servizi per attività di rappresentanza	248,23	-
U1030202004	Pubblicità	-	-
U1030202005	Organizzazione e partecipazione a manifestazioni e convegni	2.332.075,06	1.883.951,76
U1030202999	Altre spese per relazioni pubbliche, convegni e mostre, pubblicità n.a.c.	18.683,37	15.500,51
U1030204002	Acquisto di servizi per formazione generica	381.183,37	-
U1030204004	Acquisto di servizi per formazione obbligatoria	-	59.872,00
U1030204999	Acquisto di servizi per altre spese per formazione e addestramento n.a.c.	219.562,00	605.915,69
U1030205001	Telefonia fissa	160.919,83	38.550,42
U1030205002	Telefonia mobile	112.738,93	62.209,32
U1030205003	Accesso a banche dati e a pubblicazioni on line	132.213,80	93.844,12
U1030205005	Acqua	267.126,70	433.703,94
U1030207001	Locazione di beni immobili	221.366,16	287.200,00
U1030207002	Noleggi di mezzi di trasporto	155.397,80	121.464,06
U1030207003	Noleggi di attrezzature scientifiche e sanitarie	1.751,11	91,50
U1030207004	Noleggi di hardware	36.180,42	62.323,84
U1030207006	Licenze d'uso per software	650.703,34	950.340,75
U1030207008	Noleggi di impianti e macchinari	-	3.038,78
U1030209001	Manutenzione ordinaria e riparazioni di mezzi di trasporto ad uso civile, di sicurezza e ordine pubblico	10.267,45	13.432,70
U1030209004	Manutenzione ordinaria e riparazioni di impianti e macchinari	1.400.761,44	765.430,92
U1030209005	Manutenzione ordinaria e riparazioni di attrezzature	3.470.418,22	3.262.729,43
U1030209008	Manutenzione ordinaria e riparazioni di beni immobili	1.686.377,00	1.556.157,61
U1030209011	Manutenzione ordinaria e riparazioni di altri beni materiali	533.940,30	446.508,67
U1030210001	Incarichi libero professionali di studi, ricerca e consulenza	352.522,39	463.884,10
U1030210002	Esperti per commissioni, comitati e consigli	3.637,91	10.036,74
U1030210003	Incarichi a società di studi, ricerca e consulenza	113.744,67	578.488,30
U1030211001	Interpretariato e traduzioni	68,00	40.225,24
U1030211009	Prestazioni tecnico-scientifiche a fini di ricerca	-	12.640,55
U1030211010	Deposito, mantenimento e tutela dei brevetti	26.826,58	191.914,73
U1030211999	Altre prestazioni professionali e specialistiche n.a.c.	72.052,46	42.441,91
U1030212003	Collaborazioni coordinate e a progetto	128.791,19	16.500,00
U1030213001	Servizi di sorveglianza, custodia e accoglienza	2.113.800,62	2.202.831,94
U1030213002	Servizi di pulizia e lavanderia	1.705.423,93	1.779.077,06
U1030213003	Trasporti, traslochi e facchinaggio	998.782,40	1.208.028,06
U1030213004	Stampa e rilegatura	57.496,36	2.403,40
U1030213006	Rimozione e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi e di altri materiali	37.674,53	217.534,46
U1030213999	Altri servizi ausiliari n.a.c.	129.820,39	313.113,72
U1030214002	Servizio mense personale civile	648.405,37	850.633,98
U1030216001	Pubblicazione bandi di gara	118.517,11	17.401,80
U1030216002	Spese postali	97.263,42	69.537,02
U1030217001	Commissioni per servizi finanziari	68.029,00	23.240,43
U1030217002	Oneri per servizio di tesoreria	333,33	49.745,50
U1030218001	Spese per accertamenti sanitari resi necessari dall'attività lavorativa	401.657,61	428.771,58
U1030218006	Acquisti di servizi sanitari per assistenza integrativa	522.742,88	-
U1030218999	Altri acquisti di servizi sanitari n.a.c.	273.980,50	800.524,20
U1030219001	Gestione e manutenzione applicazioni	1.595.941,43	1.942.548,37
U1030219004	Servizi di rete per trasmissione dati e VoIP e relativa manutenzione	14.743,77	375,00
U1030219005	Servizi per i sistemi e relativa manutenzione	-	25.293,50
U1030299002	Altre spese legali	1.936,33	90.089,17
U1030299003	Quote di associazioni	57.972,20	111.576,81
U1030299005	Spese per commissioni e comitati dell'Ente	147.141,87	393.721,73
U1030299011	Servizi per attività di rappresentanza	-	3.149,00
U1030299999	Altri servizi diversi n.a.c.	12.384.752,55	16.498.225,47
Totale complessivo		64.081.529,71	67.421.178,86

Ai fini della verifica del contenimento dei limiti di spesa, si è proceduto come segue:

- sono state individuate le spese della macro categoria “acquisto di beni e servizi” (U.1.03.00.00.000) riconducibili al finanziamento ordinario con esclusione delle spese a valere su fondi esterni (come chiarito dalla Circolare MEF – RGS n.9/2020);
- sono stati individuati i relativi impegni dei rendiconti 2016-2017-2018 (con esclusione delle spese per energia elettrica) e ne è stata determinata la media complessiva per la macro categoria sopra indicata in euro 64.081.530;
- sono state individuati gli impegni di spesa del Rendiconto Consuntivo 2022 riferiti alla suddetta macro categoria con esclusione delle spese eccettuate dal contenimento della spesa in euro 67.421.179;
- il totale degli impegni di spesa nel Rendiconto Consuntivo 2022 per la macro categoria “acquisto di beni e servizi” (U.1.03.00.00.000) supera la media del triennio risultando superiore di € 3.339.649;
- sono state determinate le maggiori entrate a norma dell’art. 1 comma 593 della legge di bilancio 2020 (n. 160/2020), quantificate in € 27.481.002;
- il totale degli impegni di spesa del Rendiconto Consuntivo 2022 per la macrocategoria “acquisto di beni e servizi” non supera la media del triennio tenuto conto delle maggiori entrate determinate ai sensi dell’art. 1 co. 593 suddetto.

L’art. 1 comma 593 della legge n. 160/2020 prevede: “Fermo restando il principio dell’equilibrio di bilancio, compatibilmente con le disponibilità di bilancio, il superamento del limite delle spese per acquisto di beni e servizi di cui al comma 591 è consentito in presenza di un corrispondente aumento dei ricavi o delle entrate accertate in ciascun esercizio rispetto al valore relativo ai ricavi conseguiti o alle entrate accertate nell’esercizio 2018. L’aumento dei ricavi o delle entrate può essere utilizzato per l’incremento delle spese per beni e servizi entro il termine dell’esercizio successivo a quello di accertamento. Non concorrono alla quantificazione delle entrate o dei ricavi di cui al presente comma le risorse destinate alla spesa in conto capitale e quelle finalizzate o vincolate da norme di legge, ovvero da disposizioni dei soggetti finanziatori, a spese diverse dall’acquisizione di beni e servizi.”

Si riporta di seguito la dimostrazione:

Media triennio 2016-2017-2018 acquisto di beni e servizi	64.081.530,00
Impegni di spesa Rendiconto Generale 2022	67.421.179,00
Differenza Impegni di spesa 2022 media triennio 2016-2018	- 3.339.649,00
FOE 2021 Decreto Ministeriale n. 844 del 16 luglio 2021 -Assegnazione ordinaria-	258.398.777,00
FOE 2018 Decreto Ministeriale n. 568 del 26 luglio 2018 -Assegnazione ordinaria-	230.917.775,00
Maggiori entrate ex art. 1 comma 593 Legge n.160/2020	27.481.002,00
Differenza coperta con le maggiori entrate ex art. 1 co. 593 Legge n.160/2020	3.339.649,00

Inoltre è intervenuta, per effetto del D.L. 31 maggio 2021, n.77 convertito con modificazioni dalla L.29 luglio 2021, n.108, l'abrogazione dell'art.1 commi 610-613 della legge di bilancio n.160/2019 in materia di razionalizzare della spesa nel settore informatico.

Con riferimento al versamento, la nuova disciplina, prevede il versamento al bilancio dello Stato di un importo pari a quanto dovuto nell'esercizio 2018, in applicazione delle norme di cui al citato allegato A, incrementato del 10 per cento (art. 1 comma 594 legge di bilancio n. 160 del 2019).

L'Istituto, pertanto, ha previsto un apposito stanziamento al capitolo di spesa U1040101001 - Trasferimenti correnti a Ministeri – determinato tenendo conto di quanto dovuto nell'esercizio 2018 incrementato del 10 per cento. L'importo dovuto è stato interamente versato con gli ordinativi di pagamento sotto riportati:

<i>numero mandato</i>	<i>data</i>	<i>importo in euro</i>
19469	15 giugno 2022	1.748.713
33089	30 settembre 2022	565.638
<i>totale</i>		2.314.351

Nella seguente tabella si riporta il dettaglio della scheda di monitoraggio delle riduzioni di spesa con il relativo versamento in entrata al Bilancio dello stato:

Scheda monitoraggio riduzioni di spesa con versamento in entrata al bilancio dello Stato			
Da inviare a: Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato - Ispettorato Generale di Finanza			
All' Ufficio II per gli Enti ed organismi operanti nella sfera di competenza del Ministero della salute e delle strutture sanitarie presenti sul territorio nazionale- indirizzo e-mail: igf.ufficio2.rgs@tesoro.it			
All' Ufficio IV per gli Enti ed organismi operanti nella sfera di competenza dei Ministeri: dell'istruzione; dell'università e della ricerca; per i beni e le attività culturali e del turismo. - indirizzo e-mail: igf.ufficio4.rgs@tesoro.it			
All' Ufficio VII per gli Enti ed organismi operanti nella sfera di competenza della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dei Ministeri: dell'economia e finanze; delle politiche agricole, alimentari e forestali; dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; delle infrastrutture e dei trasporti; dello sviluppo economico relativamente all'area delle comunicazioni. - indirizzo e-mail: igf.ufficio7.rgs@tesoro.it			
All' Ufficio VIII per gli Enti ed organismi pubblici operanti nella sfera di competenza dei Ministeri: dell'interno; degli affari esteri; della giustizia; del lavoro e delle politiche sociali; della difesa; dello sviluppo economico - ad esclusione dell'area relativa alle comunicazioni. - indirizzo e-mail: igf.ufficio8.rgs@tesoro.it			
Denominazione Ente: ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE			
PRIMA SEZIONE			
Versamenti al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato ai sensi dell'art. 1 comma 594, della Legge di Bilancio n. 160/2019 Allegato A			
D.L. n. 112/2008 conv. L. n. 133/2008			
Disposizioni di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare
Art. 61 comma 1 (spese per organi collegiali e altri organismi)			
Art. 61 comma 2 (spese per studi e consulenze)			
Art. 61 comma 5 (spese per relazioni pubbliche e convegni)	18.346	1.835	20.181
Art. 61 comma 6 (spese per sponsorizzazioni)			
Art. 61 comma 7 (misure per le società in elenco ISTAT)			
Totale	18.346	1.835	20.181
D.L. n. 78/2010 conv. L. n. 122/2010			
Disposizioni di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare
Art. 6 comma 3 come modificato dall'art. 10, c.5, del D.L. n. 210/2015, (Indennità, compensi, gettoni, retribuzioni corrisposte a consigli di amministrazione e organi collegiali comunque denominati ed ai titolari di incarichi di qualsiasi tipo 10% su importi risultanti alla data 30 aprile 2010) NB: per le Autorità portuali tenere conto anche della previsione di cui all'art. 5, c.14, del D.L. n. 95/2012	39.315	3.932	43.247
Art. 6 comma 7 (Incarichi di consulenza)			0
Art. 6 comma 8 (Spese per relazioni pubbliche, convegni, mostre, pubblicità e di rappresentanza)	9.893	989	10.882
Art. 6 comma 9 (Spese per sponsorizzazioni)			0
Art. 6 comma 12 (Spese per missioni)	768.022	76.802	844.824
Art. 6 comma 13 (Spese per la formazione)	715.291	71.529	786.820
Totale	1.532.521	153.252	1.685.773
L. n. 244/2007 modificata. L. n. 122/2010			
Disposizione di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare
Art. 2 commi 618* e 623 L. n. 244/2007 - *come modificato dall'art. 8, c.1, della L. n. 122/2010 - (Spese di manutenzione ordinaria e straordinaria degli immobili utilizzati: 2% del valore immobile utilizzato - Nel caso di esecuzione di interventi di sola manutenzione ordinaria degli immobili utilizzati: 1% del valore dell'immobile utilizzato)	0	0	0
D.L. n. 95/2012, conv. L. n. 135/2012			
Disposizione di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare
Art. 8 comma 3 (spese per consumi intermedi)	0	0	0
L. n. 147/2013 (L. stabilità 2014)			
Disposizioni di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare
Art. 1 comma 321 (la disposizione prevede che l'Autorità garante della concorrenza e del mercato nonché le Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità assicurino il rispetto dei vincoli di finanza pubblica individuando misure di contenimento della spesa, anche alternative rispetto alle vigenti disposizioni in materia di finanza pubblica ad esse applicabili, che garantiscano il versamento al bilancio dello Stato di un risparmio di spesa complessivo annuo maggiorato del 10 per cento rispetto agli obiettivi di risparmio stabiliti a legislazione vigente e senza corrispondenti incrementi delle entrate dovute ai contributi del settore di regolazione.)	0	0	0
D.L. n. 66/2014 conv. L. n. 89/2014			
Disposizione di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare
Art. 50 comma 3 (somme rinvenienti da ulteriori riduzioni di spesa - 5% spesa sostenuta anno 2010 - per acquisti di beni e servizi per consumi intermedi)		0	0
Importo totale da versare al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato entro il 30 giugno			1.705.953,70
SECONDA SEZIONE			
Versamenti dovuti in base alle seguenti disposizioni ancora applicabili:			
Applicazione D.L. n. 112/2008 conv. L. n. 133/2008			
Disposizioni di contenimento	versamento		
Art. 61 comma 9 (compenso per l'attività di componente o di segretario del collegio arbitrale) Versamento al capitolo 3490 capo X- bilancio dello Stato			
Art. 67 comma 6 (somme provenienti dalle riduzioni di spesa contrattazione integrativa e di controllo dei contratti nazionali ed integrativi) Versamento al capitolo 3348- capo X- bilancio dello Stato entro il 31 ottobre	565.639		
Applicazione D.L. n. 78/2010 conv. L. n. 122/2010			
Disposizioni di contenimento	versamento		
Art. 6 comma 1 (Spese per organismi collegiali e altri organismi) Versamento al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato entro il 30 giugno			
Art. 6 comma 14 (Spese per acquisto, manutenzione, noleggio e esercizio di autovetture, nonché per acquisto di buoni taxi) Versamento al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato entro il 30 giugno	42.759		
Applicazione D.L. n. 98/2011, conv. L. n. 111/2011			
Disposizione di contenimento	versamento		
Articolo 16 comma 5 (somme derivanti dalle economie realizzate per effetto di piani triennali di razionalizzazione e riqualificazione della spesa, di riordino e ristrutturazione amministrativa, di semplificazione e digitalizzazione, di riduzione dei costi della politica e di funzionamento, ivi compresi gli appalti di servizio, gli affidamenti alle partecipate e il ricorso alle consulenze attraverso persone giuridiche) Versamento al capitolo 3539- capo X- bilancio dello Stato			
Applicazione D.L. n. 201/2011, conv. L. n. 214/2011			
Disposizione di contenimento	versamento		
Art. 23-ter comma 4 (somme rivenienti dall'applicazione misure in materia di trattamenti economici) Versamento al capitolo 3512- capo X- bilancio dello Stato			
tot da versare			2.314.352

2.4.6. Indicatori di efficacia, di efficienza e di risultato e obiettivi da raggiungere

Ai sensi degli artt. 19 e 22 del D.Lgs. n. 91 del 31 maggio 2011 e del DPCM 18 settembre 2012, contestualmente al bilancio consuntivo, si presenta nella Tavola seguente il piano degli indicatori e risultati attesi dichiarato nel bilancio di previsione 2021 al fine di illustrare gli obiettivi della spesa raggiunti, misurare i risultati e valutare l'effettivo andamento in termini di servizi forniti e di interventi realizzati. A decorrere dall'esercizio 2020 si è deciso di adottare una diversa rappresentazione degli indicatori di bilancio in coerenza con il Piano triennale e con il piano delle Performance.

Piano degli indicatori 2022

Nome indicatore	Dati considerati	Cosa misura	Fase di osservazione e unità di misura	Valore target	Valore rendiconto 2021 in %	Valore rendiconto 2022 in %	Note
							Per l'analisi puntuale dei dati si rimanda al paragrafo 2.4.2.9.
Grado di esecuzione del Bilancio	1) Entrate accertate / Stanziamenti in entrata definitivi di competenza 2) Spese impegnate / Stanziamenti in uscita definitivi di competenza 3) Economie di spesa / Stanziamenti in uscita definitivi di competenza	Il grado di esecuzione del bilancio evidenzia la capacità di dare attuazione alle previsioni di bilancio	I valori saranno rilevati in sede di rendiconto	Mantenimento del rapporto dell'esercizio precedente	1) 99,3 2) 47,8 3) 52,2	99,4 48,7 51,3	Sono state accertate quasi tutte le entrate previste con un ulteriore miglioramento rispetto al 2021. Il trend di esecuzione delle spese rispetto al 2022 è in linea con quello del 2021, in termini assoluti l'Istituto ha impegnato nel 2022 un importo di 485 milioni di euro rispetto all'importo di 377 milioni di euro del 2021 con un miglioramento di 0,9 punti percentuale. Specularmente vi è una positiva riduzione delle economie di spesa.
Grado di liquidità della gestione di competenza	1) Riscossioni in competenza / Totale accertamenti 2) Pagamenti in competenza / Totale impegni	Il grado di liquidità della gestione di competenza misura il grado di attuazione del bilancio di cassa	I valori saranno rilevati in sede di rendiconto	Mantenimento del rapporto dell'esercizio precedente	1) 92,6 2) 67,3	75,3 82,1	I dati mostrano come nel 2022 sia molto migliorata la capacità di pagamento mentre è sensibilmente diminuito il trend di riscossione delle somme
Grado di intensità della formazione dei residui passivi	1) Residui passivi sorti nell'esercizio / Totale impegni	Il grado misura l'intensità della formazione dei residui passivi	I valori saranno rilevati in sede di rendiconto	Mantenimento del rapporto dell'esercizio precedente	24,7	17,9	E' ulteriormente migliorata la performance di formazione dei residui passivi che passa da 24,7% del 2021 a 17,9% del 2022.
Grado smaltimento residui	1) Totale riscossioni in c/residui / Totale residui attivi esistenti	Il tasso di smaltimento dei residui rileva la capacità e la rapidità con cui l'Ente riesce a riscuotere i propri	I valori saranno rilevati in sede di rendiconto	Mantenimento del rapporto dell'esercizio precedente	1) 15,7 2) 40,9	9,3 39,8	I dati rilevano un trend in diminuzione specialmente per il grado di smaltimento dei residui attivi dovuto all'aumento assoluto dei residui (dato dalle ingenti somme accertate nel corso dell'ultima parte dell'esercizio connesse ai finanziamenti PNRR relativi a progetti le cui attività sono state avviate nell'esercizio 2023 e che vedranno la riscossione solo una

Nota Integrativa

Nome indicatore	Dati considerati	Cosa misura	Fase di osservazione e unità di misura	Valore target	Valore rendiconto 2021 in %	Valore rendiconto 2022 in %	Note
	2) Totale pagamenti in c/residui / Totale residui passivi esistenti	crediti e a pagare i debiti					Per l'analisi puntuale dei dati si rimanda al paragrafo 2.4.2.9.
Spesa per la ricerca	Spesa per la ricerca in conto corrente e in conto capitale / Totale spesa in conto corrente e in conto capitale	L'indicatore misura l'incidenza della spesa per la ricerca sul totale delle spese	I valori saranno rilevati in sede di rendiconto	Mantenimento del rapporto dell'esercizio precedente	75,62%	78,71	I dati rilevano un trend in miglioramento
Spesa di personale e ricorso a forme di lavoro flessibile	Impegni spesa per lavoro flessibile / Impegni spesa personale totale	L'indicatore misura l'incidenza della spesa di personale flessibile sulla spesa di personale totale	I valori saranno rilevati in sede di rendiconto	Mantenimento del rapporto dell'esercizio precedente	/	/	

Tabella dimostrativa dei risparmi realizzati ex decreto MIUR n.240 del 22.04.2015 in attuazione dell'art. 1, comma 344, della legge n.190/2014.

Con riferimento alla razionalizzazione della spesa per l'acquisto di beni e servizi si conferma, anche per l'esercizio 2021, l'avvenuto taglio al Fondo Ordinario dell'INFN di cui all'art. 7 del Decreto Legislativo 5 giugno 1998 n. 204. Tale taglio ha comportato una revisione della spesa per consumi intermedi per i capitoli indicati nella tabella già inserita nel rendiconto 2015 e che di seguito si riporta:

Oggetto	MINORI ENTRATE			MINORI USCITE				
	Importo	Class. SIOPE		Str.	Esperim. di destinaz.	Importo	Classificazione SIOPE	
		Codice	Desc.			Codice	Descrizione	
<u>Legge di Stabilità 2015:</u>	-9.507.619,00	121210	Trasf. dallo Stato senza vincolo di destinazione	Rag	CONSUMI INTERMEDI	-1.136.129,00	130110	materiale di consumo
Razionalizzazione della spesa per l'acquisto di beni e servizi da effettuare a cura degli Enti ed Istituzioni di ricerca, imposta dalla Legge 23 dicembre 2014, n. 190						-4.741.470,00	130120	mat.consumo attività di laboratorio
						<u>-3.630.020,00</u>	149940	altre spese per servizi
						-9.507.619,00		
						-9.507.619,00	TOTALE MINORI ENTRATE	TOTALE MINORI USCITE

SITUAZIONE AMMINISTRATIVA

			Anno 2022	Anno 2021
Consistenza della cassa all'inizio dell'esercizio 2022			457.115.314	428.408.002
Riscossioni (PdG incluse)	in c/competenza in c/residui	489.821.179 36.163.065	525.984.244	494.340.336
Pagamenti (PdG incluse)	in c/competenza in c/residui	-487.246.473 -104.355.763	-591.602.235	-465.633.024
Consistenza della cassa alla fine dell'esercizio			391.497.323	457.115.314
Residui attivi (PdG incluse)	degli esercizi precedenti dell'esercizio	181.521.867 191.706.775	373.228.642	218.075.844
Residui passivi (PdG incluse)	degli esercizi precedenti dell'esercizio	-151.145.068 -100.961.955	-252.107.023	-259.887.780
Avanzo			512.618.942	415.303.378
Disavanzo				
L'utilizzo dell'avanzo di amministrazione per l'esercizio 2022 risulta così previsto:				
			Anno 2022	Anno 2021
Parte vincolata				
ai Fondi per rischi ed oneri			6.854.750	6.854.750
per i seguenti altri vincoli: benefici assistenziali			435.784	412.652
. ai preimpegni assunti al 31/12/2022			10.807.603	33.892.877
. ad attività di ricerca finanziata da Enti ed Istituzioni diverse dall'INFN				
Finanziamenti esterni UE e diversi			59.360.057	57.165.620
Finanziamenti esterni CSN			52.989.495	52.605.854
MUR: Progetti a valenza Internazionale			84.004.000	68.773.724
MUR: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza			161.466.620	
MUR: finanziamenti diversi			31.054.909	92.193.541
MUR: Progetti Premiali			40.650.213	47.157.843
Finanziamenti esterni Trasferimento Tecnologico			5.965.135	2.794.694
Finanziamenti esterni Commissione Calcolo e Reti			4.014.359	2.454.652
Finanziamenti esterni Comitato Terza Missione			103.802	185.379
Totale parte vincolata			457.706.726	364.491.587
Parte finalizzata				
a specifiche attività di ricerca già avviate, finanziate con fondi ordinari				
Impegni pluriennali programmati dall'Istituto - a)			11.141.231	6.813.714
Grandi progetti premiali liberi - b)			17.700.000	12.720.316
Sistema ARIA (AdR, borse, Fondo FAI, DoE/NSF, Summer Student) - c)			2.410.000	3.891.408
Rete beni culturali - d)			72.485	101.984
Calcolo TIER1 e Sistema Informativo - e)			2.550.064	5.500.000
cofinanziamenti - f)			5.647.402	3.128.301
arretrati Contratti di Lavoro del Personale - g)			10.000.000	
energia elettrica - h)				12.000.000
Totale parte finalizzata			49.521.182	44.155.723
Parte disponibile				
al 31/12/2022 sui fondi ordinari dell'Istituto			5.391.034	6.656.068
Parte di cui non si prevede l'utilizzazione nell'esercizio			---	---
Totale parte disponibile			5.391.034	6.656.068
Totale risultato di amministrazione			512.618.942	415.303.378

Impegni pluriennali programmati

L'avanzo di amministrazione relativo alla parte finalizzata è destinato alla copertura degli impegni pluriennali programmati per la realizzazione di attività di ricerca già avviate e finanziate con fondi ordinari.

3.2. Relazione sulla gestione

3.2.1. Sintesi dei risultati d'esercizio

L'esercizio 2022 si è chiuso con i seguenti risultati, presentati comparativamente rispetto al precedente esercizio:

	Esercizio 2022	Esercizio 2021
<i>Gestione finanziaria:</i>		
Avanzo (Disavanzo) finanziario di competenza	508.622.904	408.964.089
Avanzo (Disavanzo) finanziario di gestione	512.618.942	415.303.378
Avanzo di Amministrazione	512.618.942	415.303.378
<i>Gestione economico-patrimoniale:</i>		
Avanzo (Disavanzo) economico di competenza	90.387.880	37.944.858
Patrimonio netto	768.702.191	678.314.311

3.2.2. Analisi delle spese impegnate per Struttura

Le spese per la ricerca, veicolate tramite le Commissioni Scientifiche Nazionali (CSN), sono state gestite presso le singole Strutture territoriali come esposto nella seguente tabella:

STRUTTURE	GRUPPO I	GRUPPO II	GRUPPO III	GRUPPO IV	GRUPPO V	TOTALE 2022	TOTALE 2021
Programmatici	4100	4200	4300	4400	4500	Totale complessivo	Totale complessivo
BA	2.889.998,60	590.059,62	295.070,61	105.575,68	113.294,98	3.993.999,49	4.093.653,34
BO	2.224.471,23	430.567,56	602.334,88	115.261,67	124.892,16	3.497.527,50	3.277.445,77
CA	156.778,14	46.037,85	185.563,07	29.966,29	36.818,22	455.163,57	515.255,28
CNAF					17.489,63	17.489,63	26.173,92
CT	334.157,50	230.466,81	409.710,67	66.665,16	46.050,73	1.087.050,87	617.676,54
FE	463.565,25	181.826,44	208.721,33	61.397,02	317.348,57	1.232.858,61	898.346,21
FI	1.339.539,20	189.888,05	163.440,56	109.648,39	148.854,67	1.951.370,87	988.301,76
GE	750.291,39	357.354,06	164.504,20	67.280,22	145.143,58	1.484.573,45	1.046.542,11
GGI				258.345,29		258.345,29	135.521,00
LE	164.654,59	141.507,37		47.653,28	133.942,45	487.757,69	457.207,33
LNF	1.296.266,79	497.625,05	393.855,13	62.126,02	315.356,41	2.565.229,40	2.492.377,68
LNGS		752.087,19	61.018,59	51.725,86	23.547,49	888.379,13	1.051.983,03
LNL	248.057,62	112.324,08	865.598,55		340.117,46	1.566.097,71	1.227.222,64
LNS		477.067,29	1.118.131,63	30.827,94	347.100,47	1.973.127,33	1.369.382,19
MI	538.449,19	600.202,83	1.181.480,18	213.565,66	352.788,14	2.886.486,00	2.649.224,44
MIB	515.383,20	555.952,48	53.710,68	233.201,37	181.364,38	1.539.612,11	1.056.257,45
NA	644.835,09	1.177.350,71	459.702,07	220.110,31	281.105,93	2.783.104,11	2.952.070,74
PD	455.837,00	684.283,11	685.013,24	212.421,39	72.565,05	2.110.119,79	3.086.473,79
PG	966.759,43	346.565,05	115.666,09	61.766,68	122.041,47	1.612.798,72	1.168.318,75
PI	1.911.652,05	342.573,01	44.825,15	157.874,42	329.419,33	2.786.343,96	2.363.977,30
PV	401.015,23	377.017,15	178.909,04	93.671,91	227.737,31	1.278.350,64	1.060.231,58
RAG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RM1	3.302.938,59	719.216,78	158.635,44	96.363,67	256.660,11	4.533.814,59	4.428.150,79
RM2	585.428,66	536.231,04	91.799,52	105.097,25	164.610,80	1.483.167,27	1.337.629,72
RM3	328.228,78	227.641,72	2.535,98	58.306,15	96.234,82	712.947,45	926.422,42
TIFP	94.709,18	287.566,10	182.172,00	77.841,87	228.455,30	870.744,45	1.406.203,11
TO	3.067.975,44	266.573,57	1.585.945,32	249.108,72	368.193,07	5.537.796,12	4.054.746,66
TS	644.793,60	156.000,70	336.756,94	233.373,94	57.968,32	1.428.893,50	1.219.487,55
Totale complessivo	23.325.785,75	10.283.985,62	9.545.100,87	3.019.176,16	4.849.100,85	51.023.149,25	45.906.283,10
<i>preimpegni al 31/12/2022</i>	602.182,38	3.851.620,31	1.588.874,97	52.659,50	197.150,40	6.292.487,56	1.899.822,45
TOTALE GENERALE	23.927.968,13	14.135.605,93	11.133.975,84	3.071.835,66	5.046.251,25	57.315.636,81	47.806.105,55

3.2.3. Principali risultati scientifici conseguiti nell'esercizio

I risultati scientifici più significativi conseguiti nell'anno 2022 riguardano molti settori di attività dell'Istituto; i principali risultati sono sintetizzati nel seguito, distinti per esperimento.

Fisica delle particelle

In questo settore durante il 2022 è iniziato il terzo periodo di presa dati al Large Hadron Collider del CERN (RUN 3), con apparati sperimentali notevolmente migliorati ed energia dei fasci aumentata, per un'energia nel centro di massa di 13,6 TeV. Le infrastrutture di calcolo degli esperimenti hanno lavorato a pieno regime per analizzare i dati raccolti negli ultimi anni (RUN 1 e RUN 2), producendo importanti risultati, alcuni dei quali menzionati di seguito. L'acceleratore SPS del CERN, ripartito già nell'anno precedente, ha fornito dati agli esperimenti COMPASS e NA62. Nel 2022 l'esperimento Belle II a KeK (Giappone) ha completato il suo primo run, l'acceleratore è quindi entrato in un periodo di manutenzione e miglioramento. L'esperimento BES III a IHEP (China) ha aumentato considerevolmente la quantità di dati raccolti. L'esperimento MEG II al PSI (Svizzera) ha effettuato il suo primo periodo di presa dati.

- **ATLAS e CMS:**

- Completate 170 pubblicazioni nel 2022, utilizzando i dati raccolti nell'ultimo decennio e in particolare la statistica completa a 13 TeV.
- Aumentata la precisione di misure di Modello Standard (MS) ed esteso il territorio per la ricerca di nuove particelle e processi di fisica al di là del MS. Si segnala la prima misura di produzione di quark top a 13.6 TeV.
- Continua la caratterizzazione del bosone di Higgs. Misura di produzione in varie regioni dello spazio delle fasi e diversi canali di produzione e decadimento. Ricerca di coppie di bosoni di Higgs e di violazione di CP.
- Collaudati gli apparati con i primi dati al RUN 3, allineati i tracciatori e calibrati i calorimetri dopo 3 anni di manutenzione. Prestazioni secondo progetto dei grandi rivelatori NSW di ATLAS, e per il primo rivelatore GEM (CMS).

- **LHCb:**

- Collaudate le nuove componenti dell'apparato nel primo anno di RUN 3, in particolare il rivelatore di vertici (VELO), il rivelatore per l'identificazione delle particelle RICH e le camere per muoni.
- Prima evidenza di violazione di CP diretta nel charm, evidenza di forte di violazione di CP nei decadimenti del beauty in specifiche regioni dello spazio delle fasi.
- Nuove misure su universalità leptonica utilizzando decadimenti di mesoni e barioni con beauty.
- Evidenza di circa 50 nuovi stati esotici, tra cui nuovi candidati tetraquark e pentaquark.

- **BELLE2:**

- Prima fase presa dati completata, con raccolta di più 400 fb⁻¹ di luminosità integrata.
- Performance rivelatori in linea con le previsioni, eccellenti prestazioni.
- Pubblicazione di nuovi risultati di fisica nel settore dei sapori pesanti e ricerca nuova fisica: prima misura del decadimento del B₀ in coppie di pioni neutri e notevole estensione della ricerca di assioni nei decadimenti leptonic.

- **NA62:**
 - Secondo anno di presa dati con tracciatore migliorato e riduzione dei fondi.
 - Preparazione nuove misure decadimenti rari del kaone ed estensione ricerche di nuova fisica.
- **BES III:**
 - Misure di nuovi stati esotici: evidenza di nuove strutture risonanti in coppie di pioni e $\psi(2S)$, evidenza di un nuovo tetraquark neutro composto da quark charm e strange.
 - Progresso nella costruzione terzo strato nuova camera di tracciamento cilindrica centrale a GEM.
- **COMPASS:**
 - Completamento presa dati con bersaglio di deuterio polarizzato.
 - Preparazione apparato per passaggio a nuovo esperimento AMBER.
- **KLOE2:**
 - Ricostruzione finale eventi raccolti completata, simulazione finale in via di completamento.
 - Pubblicazioni su decadimenti rari del kaone, test di T e CPT nei decadimenti della ϕ , ricerca di bosoni leptofobici.
- **MEG:**
 - Collaudata nuova camera a deriva, primo anno di presa dati con apparato completo.
 - Preparazione ricerca diretta bosone $X(17)$.
- **PADME:**
 - Preparazione apparato per ricerca indiretta bosone $X(17)$.
 - Misura produzione pubblicata, preparazione analisi su ricerca dark photon.
- **g-2:**
 - Aumento considerevole della statistica raccolta (20 volte rispetto esperimento precedente).
- **Mu2e:**
 - Notevoli progressi nel completamento dei magneti principali, consegna magneti di trasporto (di responsabilità ditta italiana).
 - Completamento costruzione del calorimetro elettromagnetico e progressi nel completamento elettronica di lettura.
- **RD_FCC:**
 - Continua la partecipazione agli studi preparatori per il Feasibility Study per FCC-ee e FCC-hh.
 - Contributi alla comprensione dell'interfaccia acceleratore – esperimento e della zona di interazione.
 - Progressi nello sviluppo del concept detector IDEA, in particolare per camera a deriva, per rivelatori al silicio, per calorimetro a doppia lettura di nuova concezione e per rivelatori a muoni.
- **RD_MUCOL:**
 - Contributo a studi internazionali per futuro Muon Collider, preparazione per un dimostratore per il raffreddamento dei muoni.
 - Progresso negli studi relativi ai fondi da neutrino e ai fondi di macchina.

Fisica astro-particellare

Le attività di fisica astro-particellare dell'INFN sono continuate con regolarità nel corso del 2022, coprendo la preparazione degli apparati di responsabilità INFN, buona parte dei test previsti, il mantenimento delle misure e la corrispondente analisi dei dati raccolti, oltre alla messa in opera di alcuni rivelatori. Gli effetti della pandemia sono andati via via attenuandosi e in quasi tutti i casi le limitazioni alla mobilità sono state tolte per giungere, verso la fine del 2022, ad una situazione di quasi normalità. Di seguito vengono riassunti i punti più salienti per le attività in cui la CSN2 è impegnata (in ordine alfabetico).

- Dopo la sostituzione delle pompe per il sistema di raffreddamento del tracker, AMS2 è ritornato sostanzialmente alle condizioni di lavoro iniziali, permettendo la continuazione del programma scientifico dell'esperimento. Oltre all'estrema accuratezza delle misure del flusso della radiazione cosmica carica, degni di nota sono i risultati sulla loro composizione e quelli sul flusso di positroni, il cui eccesso potrebbe essere dovuto a processi che coinvolgono la materia oscura. Al fine di incrementare l'accettazione del rivelatore e sfruttare al meglio i rimanenti anni del programma della stazione spaziale internazionale, la collaborazione ha proposto nel corso del 2022 un upgrade del rivelatore consistente nell'aggiunta di un ulteriore piano del cracker. La parte di responsabilità italiana consiste nell'integrazione e test di questo piano. Il programma è stato approvato dalla CSN2 e la preparazione del nuovo piano è già iniziata. La collaborazione si aspetta in questo modo di migliorare il programma di ricerca dell'antimateria cosmica, così come la determinazione della componente nucleare della radiazione dagli isotopi più leggeri, fino al Ferro.
- In attesa di sviluppi per il laboratorio sotterraneo di Sos-Nattors, l'attività di ARCHIMEDES è continuata in superficie, sia sul fronte della realizzazione del criostato che su quello di individuazione della soluzione più adatta per gli elementi strutturali della bilancia. In particolare è stato selezionato il GdBCo come elemento per la struttura delle masse di test, mentre qualche problema sul controllo della modulazione termica del campione ha richiesto un'importante revisione del sistema.
- Per quanto riguarda AUGER-Prime, l'installazione degli scintillatori è praticamente completa ed è iniziata quella dell'elettronica che dovrebbe essere completata nel corso del 2023. La presa dati con i rivelatori originali è continuata senza interruzione, permettendo di migliorare la misura del flusso nella regione GZK. L'inizio della presa dati di AUGER-Prime sarà graduale e dovrebbe arrivare a regime nel 2024.
- Nel corso del 2023 lo svuotamento dello scintillatore di BOREXINO è stato completato. Per il completamento dello smantellamento manca ora solo la pulizia degli impianti. Le attività di analisi per una migliore determinazione del flusso di neutrini solari dal ciclo CNO sono continuate regolarmente, giustificando il mantenimento di un piccolo supporto finanziario da parte della CSN2. Con la fine del 2022 la sigla CSN2 è stata definitivamente chiusa, sancendo la fine di un programma di ricerca di successo che ha permesso di completare il quadro delle proprietà di propagazione dei neutrini solari verso la terra.
- Il 2022 ha visto anche il completamento delle infrastrutture per l'esperimento COSINUS ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Il passo successivo consiste ora nell'installazione del crostato dedicato. Poiché manca ancora una verifica sperimentale dell'effettivo funzionamento del rivelatore, la CSN2 ha concesso un'estensione di un anno del programma di lavoro, finalizzata al completamento dell'apparato e alla realizzazione di misure che dimostrino l'effettiva potenzialità scientifica della tecnica.
- Continua la presa dati di MAGIC che, nonostante i suoi 18 anni di attività, ha prestazioni ancora competitive e rappresenta un termine di riferimento unico per il funzionamento dei

telescopi di CTA. Nel corso del 2022 è continuata la messa in opera del primo grande telescopio (LST-1) e, nonostante qualche ritardo dovuto ai permessi per la costruzione, anche quella di preparazione dei rimanti 3 LST (2-4). In questo ambito l'impegno dei gruppi italiani è rappresentato (come per LST-1) dalle funi di sostegno della camera e dal sistema di calibrazione. Continua anche l'attività di promozione di un piano focale a SiPM, installato sul prototipo di SCT con l'idea di implementarlo anche per gli LST. L'approvazione del programma PNRR per 2 LST nell'emisfero sud ed i tempi stretti per la loro realizzazione difficilmente permetteranno tuttavia di implementare un cambio della struttura del piano focale per questi telescopi. È rimarchevole tuttavia che l'aggiunta dei due nuovi LST permetterà di avere una sensibilità confrontabile alle basse energie per entrambi i siti sperimentali.

- CUORE ha continuato ininterrottamente la presa dati in condizioni stabili anche nel corso del 2022, superando un'esposizione di 2 ton×anno. Al fine di completare il programma scientifico dell'esperimento, la collaborazione prevede di continuare la presa dati nelle presenti condizioni fino al 2024. Seguirà quindi un'interruzione tecnica per implementare una revisione del sistema criogenico e una successiva fase mirante a migliorare le prestazioni del sistema in vista di CUPID. Approvato dalla CSN2 appena subito dopo lo scoppio della guerra in Ucraina, il programma di CUPID si è dovuto subito confrontare con le difficoltà di reperimento di nuovi produttori di grandi quantità di ^{100}Mo . Le attività di ottimizzazione del rivelatore e dell'infrastruttura criogenica sono comunque proseguite con regolarità nel 2022, mentre la ricerca di possibili produttori di cristalli di LiMo_2O_4 sono continuate in parallelo a quelle per l'isotopo.
- CYGNO ha completato la preparazione dell'infrastruttura sotterranea presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (passaggio tra sala A e sala B) e installato il prototipo LIME. Il 2023 vedrà quindi l'inizio della fase cruciale di determinazione delle prestazioni della camera, in particolare per ciò che riguarda il livello di fondo radioattivo.
- Oltre a raccogliere ulteriore statistica per lo studio del segnale di modulazione, DAMA ha dato inizio a una nuova misura dopo i miglioramenti dell'apparato introdotti nel corso del 2021. Oltre a raggiungere una soglia sperimentale di 0.5 keV, le nuove condizioni sperimentali dovrebbero permettere una migliore determinazione dei contributi di rumore nella regione di interesse per la DM. La misura continuerà per altri due anni senza interruzione, in modo da permettere una valutazione della modulazione su un periodo superiore ad un anno.
- Il 2022 è stato un anno di cruciale importanza per DarkSIDE. Oltre ad importanti sviluppi internazionali relativi all'approvvigionamento di UAr e alla realizzazione del crostato al CERN, al Gran Sasso è stata ultimata la camera pulita NOA e la commissione di revisione Forti è entrata nel pieno dell'attività. Il primo effetto è stato la definizione del disegno dell'apparato (TPC, sistema di lettura della luce, struttura del crostato e dello schermo per i neutroni). Sono state inoltre gettate alle basi per la definizione di un sistema organizzativo che include una schedula temporale, un piano finanziario, un programma di gestione delle modifiche e delle sicurezze. Certamente non tutti i problemi sono risolti, ma i risultati fin qui ottenuti fanno ben sperare sul mantenimento generale del piano temporale e finanziario. È stata definita anche l'organizzazione delle attività sul sito sperimentale e la relativa catena decisionale. Restano da migliorare alcuni aspetti di interazione con i servizi del laboratorio e alcuni dettagli dell'apparato sperimentale, ma l'impressione generale è che sia avvenuto un sostanziale cambio di passo che fa ben sperare per il futuro.
- Il programma di fisica del neutrino al Fermilab è continuato regolarmente anche nel corso del 2022. Per ciò che riguarda ICARUS, il primo rilassamento delle limitazioni alla mobilità ha permesso ai ricercatori italiani di operare finalmente sul sito sperimentale. Un piccolo ritardo legato ad un incidente sul sistema criogenico ha spostato l'inizio della presa dati alla fine dell'anno. Si attendono quindi per l'estate 2023 i primi risultati scientifici. Per ciò

che riguarda invece DUNE, è partita la gara per l'approvvigionamento dei SiPM per il sistema di lettura della luce del primo modulo del far detector ed è stata definita la struttura del rivelatore di SAND, il near detector di responsabilità essenzialmente italiana. Sergio Bertolucci è stato nominato uno dei due spokesmen dell'esperimento e si è dato inizio alle procedure per la definizione e firma degli accordi internazionali (MoU). Nel frattempo è iniziato presso LNF lo smantellamento del calorimetro di KLOE al fine di permettere la ristrutturazione del magnete, prima della sua spedizione a FNAL, come parte strutturale di SAND.

- Con qualche ritardo dovuto agli effetti della pandemia, ENUBET ha completato la preparazione del dimostratore ed è quindi pronto per il test decisivo su fascio di neutrini che dimostrerà il funzionamento della tecnica. Poiché il supporto ERC è finito nel 2022, la CSN2 ha approvato di finanziare il progetto per un ulteriore anno per permettere l'esecuzione del test.
- Programmato per il dicembre 2022, il lancio di EUCLID è stato spostato di qualche mese a causa della crisi Ucraina che ha determinato l'indisponibilità del lanciatore (SOYUZ). Dopo un'analisi delle possibili soluzioni alternative, alla fine si è deciso di utilizzare un Falcon 9 e il lancio è stato spostato a metà 2023. L'obiettivo scientifico è molto ambizioso e mira a determinare l'origine dell'espansione accelerata dell'Universo tramite un programma di misure della durata di 6 anni.
- In orbita dal 2008 con una timeline iniziale di 5+5 anni, FERMI ha ottenuto l'n-esima estensione della presa dati fino al 2024. FERMI è ancora l'unico apparato in orbita per l'osservazione di raggi gamma di alta energia e questo, quando si tenga conto che a dispetto dell'età le prestazioni sono ancora eccellenti, caratterizza le continue estensioni del programma scientifico. Rilevanti sono stati finora i suoi contributi all'astronomia multi-messenger grazie alle sue capacità di osservare fenomeni transienti in un ampio campo di vista.
- Principale finalità di GAPS è la ricerca di anti-nuclei nella radiazione cosmica mediante la rivelazione di atomi esotici prodotti dalla loro interazione col rivelatore. Il contributo italiano (ASIC e schede di front-end, back-end e alimentazione) è stato consegnato da tempo ma il lancio, previsto per la campagna antartica 2022-2023 è stato posticipato di un anno a causa di ritardi indotti dalla pandemia ed è ora schedulato per la campagna 2023-2024. Al fine di permettere l'esecuzione dei tre lanci originariamente previsti, il programma è stato esteso fino al 2026.
- Iniziata a febbraio 2020, la fase di adeguamento dell'infrastruttura di GERDA per ospitare LEGEND200 e la preparazione dei nuovi rivelatori sono state completate nel corso del 2022. L'inserimento dei rivelatori disponibili (più di 3/4 del totale) è stato completato a fine autunno 2022 ed ha avuto quindi inizio la loro messa in opera. Tenuto conto degli inevitabili problemi e delle necessarie soluzioni che di volta in volta vengono applicate, si prevede che l'effettiva presa dati inizierà a metà 2023. L'inserimento dei rivelatori mancanti avverrà in seguito sulla base di una pianificazione che tiene conto sia del rilascio degli stessi che del programma di manutenzione del sistema. Nel corso del 2023 ci si aspetta che il DOE prenda una decisione definitiva sulla locazione e supporto a LEGEND1000. Nell'estate 2023 seguirà poi il CD1.
- GINGER si inserisce nel programma scientifico delle verifiche della relatività generale in regime di campo debole con una tecnica basata sull'impiego di giroscopi a terra. I risultati di Gingerino, installato presso i laboratori sotterranei del Gran Sasso, hanno mostrato che la sensibilità è adeguata. Tuttavia, l'impiego di un sistema combinato di giro-laser (come quelli proposti per GINGER) implica complicazioni addizionali i cui effetti non sono ancora stati testati e che suggeriscono un programma progressivo. Tenuto conto che una prima fase di questo programma può essere finanziata su fondi PNRR forniti da INGV, la CSN2

ha chiesto alla collaborazione di procedere con le necessarie autorizzazioni per la realizzazione del primo strumento (giro-laser) e della relativa infrastruttura nei laboratori sotterranei del Gran Sasso e ha garantito per il 2023 solo il supporto alle attività di costruzione senza contributi finanziari all'apparato.

- In orbita a bordo di un satellite cinese dal Dicembre 2015, DAMPE continua con regolarità la presa dati, con i gruppi italiani impegnati nelle attività di analisi. Diversa è invece la situazione di HERD, il rivelatore di grandi dimensioni che dovrebbe essere ospitato a bordo della stazione spaziale cinese (CSS) ed espandere il range di sensibilità alla radiazione cosmica carica, di AMS2. Il silenzio (e relativo clima di incertezza) sull'effettiva partecipazione italiana al progetto, è stato finalmente interrotto a luglio 2022, quando ASI ha deciso di finanziare quantomeno la fase B dell'esperimento, sottolineando che gli sviluppi dei rivelatori possono comunque essere utili anche per altre missioni. Ne sono seguite pressioni da parte degli scienziati cinesi che hanno chiesto chiarezza sulla partecipazione italiana e hanno presentato un programma che anticiperebbe il lancio di HERD e del IV modulo della CSS al 2025 o 2026. La discussione è ancora viva e ci si aspetta una conclusione definitiva nel corso del 2023.
- Finanziato su fondi ERC fino alla fine del 2019, HOLMES-2 ha avuto negli ultimi 3 anni il supporto finanziario della CSN2 per completare la preparazione di un dimostratore (una matrice di dimensioni ridotte) e la conduzione di una misura. Poiché a causa sia di problemi tecnici che degli effetti della pandemia il programma non è stato completato nel corso del 2022, tenuto conto dei risultati promettenti sull'impiantazione e sullo sviluppo della matrice di rivelatori, la CSN2 ha approvato un'ulteriore estensione di un anno per la realizzazione di una misura con rivelatori caratterizzati da un basso livello di impiantazione. Anche se di indubbio interesse a causa dei limiti delle tecniche concorrenti, la continuazione del programma è subordinata all'esito positivo della misura e alla presentazione di un progetto con valenza internazionale.
- Con la fine delle limitazioni legate alla pandemia, la costruzione di JUNO (Jiangmen Underground Neutrino Observatory) è stata caratterizzata da un netto cambio di passo con la finalizzazione di tutte le infrastrutture, la messa in opera degli impianti e l'installazione del rivelatore. Le attività stanno procedendo a passo serrato e l'installazione del gigantesco pallone che conterrà le 20 kt di scintillatore liquido è ormai quasi completa. Obiettivo primario dell'esperimento è la determinazione della gerarchia di massa dei neutrini ma, grazie all'enorme massa del rivelatore, JUNO potrà contare su un vasto programma scientifico di fisica fondamentale. I gruppi italiani che con grandi difficoltà hanno iniziato le attività sul sito quando ancora erano attive le limitazioni all'accesso per gli stranieri (installazione degli impianti di strappino e purificazione dello scintillatore) stanno ora procedendo con la finalizzazione di tutti i contributi di loro responsabilità. Con l'inizio del 2023 si procederà con l'approvvigionamento dello scintillatore, mentre per il suo inserimento nel pallone bisognerà attendere l'estate. L'inizio della presa dati è previsto nel corso del 2024.
- Anche durante il 2022 la preparazione e il dispiegamento di nuove stringhe sul sito al largo di Capo Passero (ARCA) di KM3NeT sono proceduti con regolarità. Grazie a due nuove campagne marine è stato sostituito il cavo sottomarino e installate nuove *junction-box* e stringhe, il cui totale ammonta ora a 21. Le potenzialità scientifiche di ARCA hanno quindi ampiamente superato quelle di ANTARES e ci si aspetta di vedere le prime produzioni di risultati scientifici già nel 2023. I rivelatori e le infrastrutture di ARCA sono stati finora finanziati su fondi ministeriali e regionali. Grazie a tali finanziamenti sarà possibile realizzare e calare nei prossimi anni un'altra cinquantina di stringhe. Il progetto originale di ARCA ne prevede tuttavia un totale di 230, raggruppate in due strutture sottomarine identiche. In passato si è quindi più volte sottolineato come i fondi disponibili non fossero sufficienti a completare il progetto. Inoltre, un'ulteriore difficoltà è da sempre legata alla

scarsità di personale per l'assemblaggio delle stringhe che rischia di far slittare nel tempo la realizzazione ed il dispiegamento delle parti finanziate. Grazie ad un generoso supporto approvato nell'ambito del piano PNRR, nei prossimi tre anni sarà possibile realizzare un'ulteriore sessantina di stringhe, ma soprattutto reperire il personale necessario per il loro assemblaggio. La situazione è quindi sostanzialmente cambiata nel corso del 2022 e nel giro di qualche anno KM3NeT potrà quindi contare su un'unità completa (115 stringhe) e sui primi elementi della seconda. Nel frattempo i ricercatori INFN stanno acquisendo informazioni importanti per la soluzione di alcuni problemi minori riscontrati con le prime stringhe. Le soluzioni fin qui implementate stanno già alzando sensibilmente la funzionalità dei nuovi sistemi e l'efficienza complessiva del rivelatore.

- Principalmente finalizzato all'osservazione della terra, LIMADOU è basato sull'impiego di due satelliti realizzati in collaborazione con la Cina. L'analisi dei dati prodotti dal primo satellite (CSES-01) è continuata con regolarità nel corso del 2022, fornendo interessanti risultati per lo studio della propagazione dei raggi cosmici nel sistema solare ("space weather"). In parallelo sono state completate le attività di preparazione dei payload HEPD-02 e EFD-02 per il secondo satellite (CSES-02), il cui lancio è stato ritardato di qualche mese ed è ora programmato nel 2023.
- LISA è una missione spaziale NASA che mira alla realizzazione di un interferometro su scala planetaria per la rivelazione di onde gravitazionali di frequenze non accessibili dai rivelatori terrestri. Dopo il successo di LISA-PF i gruppi italiani mantengono anche in LISA la responsabilità del GRS (Gravitational Reference Sensor) continuando il loro impegno nelle attività di sviluppo per la fase A della missione. Un importante sviluppo verificatosi nel corso del 2022 è il "sorpasso" della missione ATHENA in ambito ESA. È ormai quasi certo che l'adozione di LISA sarà anticipata al 2023 e che in questo modo LISA cambia rango diventando un'importante missione anche per l'Europa. Sulla base di questi sviluppi i gruppi INFN si sono già messi all'opera per il passaggio alla fase B nel 2023 con la realizzazione dei primi prototipi di GRS.
- Principale finalità scientifica di LiteBIRD è la realizzazione di 3 telescopi (LFT, MFT e HFT) per una missione spaziale (JAXA) che mira alla possibile osservazione di modi B nella polarizzazione della CMB. Con il completamento della pre-fase A2 nel 2022, si entra ora nella fase A (A1 nel 2023 e A2 nel 2024). L'impegno dell'INFN in LITEBIRD è principalmente finalizzato ai sistemi di lettura (SQUID control unit) e calibrazione dei 3 telescopi. Con il passaggio alla fase A è ora prevista la realizzazione dei primi moduli per l'ottimizzazione del disegno dei sistemi.
- Scopo di NEWS è lo sviluppo del primo rilevatore direzionale solido per la ricerca diretta della materia oscura. La tecnologia impiegata è quella delle emulsioni nucleari. NEWS ha ottenuto eccellenti risultati tecnologici che hanno permesso l'identificazione di tracce di poche decine di nanometri. Una verifica della tecnica con la misura di un campione esposto nei laboratori sotterranei del Gran Sasso è tuttavia ancora mancante. Inclusa nel piano originale, la misura su un campione di 10 g è stata ritardata a causa della pandemia. I primi risultati ottenuti nel corso del 2022 hanno indicato la necessità di una modifica nella preparazione del campione. Al fine di permettere una verifica degli effetti di tale operazione, la CSN2 ha quindi accordato alla collaborazione un'estensione del programma di un ulteriore anno.
- Approvata nel 2020 dalla CSN2 per la ricerca di assioni, la proposta QUAX si sviluppa su un arco di 5 anni con un programma incrementale per misure di accoppiamento $a\gamma$ (LNL e LNF) e $a-e$ (LNL). Nel 2021 la CSN2 ha approvato il piano dei primi tre anni per la parte riguardante l'accoppiamento al fotone. Il programma prevede la preparazione di cavità risonanti ad altissimo Q (con/senza elementi dielettrici), lo sviluppo di sistemi ultra-criogenici e l'approvvigionamento di un magnete di alta intensità (14 T). Le misure condotte fin qui con i prototipi hanno già fornito importanti risultati permettendo in

particolare di raggiungere il limite per l'accoppiamento degli arioni previsto dalla QCD. Proseguono nel frattempo tutte le attività di sviluppo delle cavità e di ottimizzazione dei sistemi criogenici. Purtroppo la gara per il magnete da 14 T, espletata nel corso del 2022 è andata deserta. L'aggiornamento del disegno per tenere le richieste più abbordabili dalle ditte che dovrebbero farsene carico è già stato attuato e la nuova gara sarà ripetuta nel corso del 2023.

- Spedito in Argentina ad Aprile 2021, il dimostratore dell'esperimento QUBIC (essenzialmente 1/8 del piano focale) è stato testato e messo a punto a Salta nei mesi successivi, mentre erano in corso le attività di preparazione del sito sperimentale ad Alto Chorillo (4900 m.l.s.). Il dimostratore è stato quindi installato nel laboratorio in quota nel corso del 2022 e inaugurato il 23 Novembre 2022. Dopo le necessarie operazioni di messa in opera, prenderà dati per due anni, alla fine dei quali si deciderà se procedere con l'installazione del rivelatore completo. Va sottolineato che QUBIC implementa un approccio innovativo, attuando la prima misura della CMB da terra con tecnologia interferometrica a diverse frequenze.
- Per ciò che riguarda SABRE, le attività di ottimizzazione dei processi di produzione di cristalli ultrapuri di NaI e di trasferimento delle procedure ad una ditta esterna sono continuate con regolarità nel 2022. Questi sviluppi sono stati approvati dalla CSN2 nel 2021 per un periodo di due anni, al fine di permettere la preparazione di un TDR per una misura ad alta sensibilità dell'effetto di modulazione del segnale di materia oscura.
- SATOR_G (Satellite Test of Relativistic Gravity) è un esperimento mirante alla verifica delle teorie metriche della gravitazione con tecniche di *laser ranging* con satelliti in orbita terrestre. Scopo principale è quello di identificare e correggere i principali contributi sistematici alle misure. Finora le attività si sono concentrate sugli effetti del *drag* da particelle cariche sull'orbita dei satelliti. I risultati dello studio sono stati presentati nel corso del 2022.
- SPB2 (Super Pressure Balloon 2) fa parte del programma JEM-EUSO (Joint Experiment Missions for Extreme Universe Space Observatory) che mira allo studio e all'osservazione dallo spazio dei raggi cosmici a energie superiori a 10^{19} eV. SPB2 è uno strumento di seconda generazione su pallone stratosferico di lunga durata che sfrutta la tecnica di fluorescenza e si pone come precursore di POEMMA (Probe Of Extreme Multi-Messenger Astrophysics). Il payload è stato completato nel corso del 2022 e trasferito alla base di Wanaka (Nuova Zelanda) da dove verrà lanciato nell'inverno australe 2023. L'obiettivo è quello di arrivare ad una durata del volo dell'ordine di 100 giorni. La finestra di lancio è già stata fissata per un periodo di tre mesi a partire da luglio 2023.
- La realizzazione di un telescopio EAS nell'emisfero Sud ad alta quota per lo studio di Gamma (e Raggi Cosmici) di alta energia è il cuore della proposta SWGO. La proposta è stata presentata nel 2021 da un gruppo ristretto di ricercatori INFN e approvata dalla CSN2 per un anno con un piccolo supporto finanziario atto a sostenere gli studi di fattibilità, la scelta della tecnica e del sito migliori, e la formazione di un gruppo INFN adeguato a fornire un contributo significativo. Le possibili soluzioni finora individuate sono state presentate nel corso del 2022. Diversi siti e configurazioni dei rivelatori (Cerenkov ad acqua) sono ancora in fase di discussione, mentre la consistenza del gruppo rimane ancora contenuta. Al fine di permettere una migliore definizione di tutti questi aspetti la CSN2 ha deciso di estendere di un altro anno il programma di studio.
- Il contributo dei gruppi italiani a T2K (LBL da J-PARC a Super-Kamiokande [SK]) prevede lo sviluppo di alcune TPC orizzontali (HATPC) per l'upgrade del near detector ND280. A seguito dei problemi riscontrati sulla prima delle *field cage* consegnate dalla ditta spagnola NEXUS, è seguito un approfondito studio che ha portato nel corso del 2022 all'identificazione (e soluzione) dell'origine del problema. Il secondo modulo, consegnato

a fine 2022, in effetti non presenta più alcun problema ed è già stato incluso nella struttura della prima TPC che sarà spedita in Giappone a metà 2023. La preparazione delle altre gabbie è in corso secondo le nuove procedure di produzione. Tutte le TPC per ND280 dovranno essere consegnate in Giappone entro il 2024. Nel corso del 2022 il gruppo INFN di T2K ha sottomesso anche una proposta (TDR) per la partecipazione all'esperimento Hyper-Kamiokande. Il contributo proposto consiste di 300 mPMT (il cui disegno è sostanzialmente ereditato da quello di KM3) e dell'elettronica (il cui disegno è stato scelto dalla collaborazione a settembre 2022) di lettura dei PMT da 20" del far detector. Grazie anche ad un contributo straordinario della GE INFN, la CSN2 ha approvato la proposta. Tutti gli elementi a carico INFN dovranno essere pronti e trasferiti in Giappone entro il 2026 per l'inizio della presa dati nel 2027. Nel frattempo è proseguito anche il contributo alla presa dati di SK che continua la misura con acqua caricata con Gd.

- TRISTAN rappresenta un'estensione del programma di KATRIN per la ricerca di neutrini sterili massivi. Il contributo dei gruppi italiani si concentra sia sullo sviluppo dell'elettronica per i rivelatori SDD che verranno utilizzati per la determinazione degli elettroni, che sulla caratterizzazione della funzione di risposta degli stessi. Nel 2022 è stato ultimato e consegnato il prototipo del rivelare SSD. I gruppi italiani sono stati inoltre promossi allo stato di *full member* della collaborazione KATRIN. Il nome della sigla è stato quindi modificato in KATRIN_TRISTAN
- Per il 2022, l'impegno dei gruppi italiani di VIRGO si è articolato su due fronti principali: la messa in opera dell'interferometro per il run 04 e la preparazione degli aggiornamenti dell'interferometro in vista di O5. È anche continuata naturalmente l'analisi dei dati raccolti nel corso di O3, ma buona parte dell'attenzione è stata dedicata ai problemi con il lock dell'interferometro (risolti a metà estate), e con quelli per il coating dei grandi specchi per O5. Anche se l'inizio di O4 è stato posticipato di qualche mese (cosa che ha rappresentato una boccata d'aria per i ricercatori coinvolti nella preparazione dell'interferometro) la sensibilità raggiunta è ancora inferiore a quella attesa. La collaborazione è tuttavia confidente di raggiungere la sensibilità prestabilita per l'inizio di O4. Analoga è la situazione per O5. Il prolungamento di O4, reclamato a gran voce dalla comunità internazionale, dà un po' di tregua alla definizione del coating per gli specchi di O5, la cui soluzione di baseline è giudicata non ottimale dalla collaborazione stessa. Le alternative sono in studio da tempo, ma la necessità di sviluppare macchinari adeguati per la loro implementazione non si accorda con i limiti di tempo imposti dall'inizio di O5 e il fatto che bisognerà tenere in conto di includere nel programma anche gli specchi di LIGO. L'impressione comune è che per O5 si dovrà ricorrere ad una soluzione temporanea, mentre quella definitiva dovrà far parte di un programma post-O5 in collaborazione con ET.
- L'approvazione del piano infrastrutturale PNRR per ET, oltre al forte appoggio politico da parte sia della regione Sardegna che del governo italiano, hanno dato un forte impulso alla proposta per l'interferometro sotterraneo europeo. La speranza è naturalmente che il sito sardo di Sos-Enattos venga selezionato dal comitato ESFRI, che peraltro ha già incluso ET nella sua roadmap. Anche se da un puro punto di vista scientifico questa sembra la scelta migliore, i fattori su cui la comunità europea motiverà la sua scelta (che presumibilmente avverrà ben dopo il 2024 inizialmente stimato) sono variegati ed è necessario tenerli tutti in seria considerazione. Al momento, un importante sviluppo è rappresentato dal fatto che, oltre al disegno iniziale triangolare, è stata ufficializzata anche l'opzione a due L.
- La presa dati di Xenon-nT, iniziata a partire da Luglio 2021, è continuata per tutto il 2022. Nel corso dell'estate sono stati presentati i risultati sull'eccesso di conteggi osservato a bassa energia in XENON-1T, che ne smentiscono la possibile origine fisica. Pur se in qualche modo ostacolata dai problemi con l'alta tensione discussi in precedenza, l'analisi

dei dati per la materia oscura ha tuttavia dimostrato di non essere particolarmente perturbata dal problema. La riparazione del rivelatore programmata per l'autunno 2022 è stata quindi rimandata e i risultati sulla materia oscura saranno rilasciati nei primi mesi del 2023. Il piano delle attività successive (riparazione del rivelatore oppure continuazione della presa dati) dipenderà dalla qualità dei risultati. Nel frattempo è iniziata anche la discussione sul futuro delle ricerche con TPC a Xe liquido. A luglio 2022 i gruppi INFN di XENON hanno sottoposto una LoI per DARWIN. La CSN2 ha apprezzato la proposta, ma reputa che i tempi non siano ancora maturi per un impegno effettivo, almeno fino a quando il programma di XENON-nT non volgerà al termine e sarà anche più chiara la volontà internazionale di supportare la nuova proposta. Nel frattempo la CSN2 attende con interesse i risultati dell'attivazione del veto per i neutroni di XENON-nT su cui i gruppi italiani hanno investito molto.

- XRO risulta dalla fusione delle missioni spaziali IXPE ed eXTP per l'osservazione dei raggi X di origine cosmica. Fin dai primi mesi successivi al lancio, IXPE ha prodotto numerose pubblicazioni che sondano aspetti nuovi della radiazione X. La risposta della comunità scientifica è stata tuttavia piuttosto modesta (basso è stato ad esempio l'impiego dei dati messi a disposizione dalla collaborazione), ma questo non sorprende più di tanto quando si tratta di un approccio e di osservazioni condotte per la prima volta. Sul fronte di eXTP, trattandosi di un progetto a leadership cinese, vige la stessa situazione di incertezza delineata per HERD. Il programma è attualmente in fase A e non è chiaro se e quale sarà il grado di coinvolgimento di ASI e INFN in quelle successive.
- Come ultimo punto, va sottolineato che la CSN2 è stata fortemente coinvolta nel corso del 2022 nei programmi PNRR: 4 proposte infrastrutturali approvate (LNGS, KM3, ET e CTA) oltre ad un partenariato esteso (PE-15). Questo coinvolgimento dimostra il grande interesse per le tematiche astro-particellari. Certamente le conseguenze sulle attività della CSN2 sono tutt'altro che trascurabili: per alcuni aspetti è certamente un'opportunità unica di potenziare alcuni programmi, per altri è indubbio che i programmi PNRR andranno seguiti con attenzione per evitare interferenze.
- Va inoltre ricordato che tutte le attività spaziali della CSN2 (incluse le missioni su pallone) sono condotte in stretta collaborazione con ASI.

Fisica nucleare

Il 2022 è stato caratterizzato dal ciclo di incontri su *Nuclear Physics Mid Term Plan* (<https://web.infn.it/nucphys-plan-italy/>) che ha permesso un'ampia discussione nella comunità scientifica sul futuro delle ricerche di fisica nucleare e applicata legate alla CSN3. Quattordici mesi di lavori in vari working groups e 4 incontri finali nei quattro laboratori dell'ente (LNF, LNS, LNL, LNGS) hanno riunito più di 800 ricercatori italiani e stranieri, sperimentali e teorici. Molto alta la partecipazione dei giovani, che saranno i veri protagonisti degli esperimenti nei prossimi anni. Sono in preparazione 5 documenti che riassumeranno il lavoro fatto e saranno pubblicati su EPJ Focus.

I risultati più significativi conseguiti nell'anno 2022 sono sintetizzati per esperimento.

Dinamica dei quark e degli adroni

- I principali risultati della sigla **JLab12** sono stati il completamento del secondo settore del rivelatore RICH di CLAS12 e dello spettrometro SBS, rivelatori che hanno anche partecipato con successo ad una campagna di raccolta dati durata 10 mesi. Tra i risultati scientifici di maggior rilievo, compaiono uno studio che rivela la struttura a corto raggio dei nuclei specchio ^3H e ^3He , una misura delle polarizzabilità di spin generalizzate del protone - entrambi pubblicati

su Nature –, una misura della skin di neutroni del ^{48}Ca che integra la precedente misura effettuata su ^{208}Pb , la ricerca di fotoni oscuri basata una prima presa dati dell'esperimento HPS e i primi risultati sul DVCS (quest'ultima una delle misure di punta dell'esperimento CLAS12).

- Nell'ambito della sigla **KAONNIS**, nel corso del 2022 l'esperimento SIDDHARTA-2 ha completato l'apparato e ha preso dati presso l'acceleratore DAFNE con misure dell'elio kaonico per l'ottimizzazione del setup e un primo run tecnico con il deuterio kaonico. L'analisi dati per l'elio kaonico ha portato a vari articoli, tra cui compaiono la misura più precisa finora ottenuta della transizione al livello 2p in un bersaglio gassoso e la misura di una serie di transizioni in atomi kaonici leggeri.
- L'attività della Collaborazione **ULYSSES** si è concentrata sull'allestimento dell'apparato dedicato al programma dell'esperimento E70 a J-PARC. Particolare attenzione è stata dedicata ai collaudi per la messa a punto del bersaglio attivo, costituito da una complessa architettura di fibre scintillanti. I risultati delle recenti analisi sui dati già raccolti sono stati presentati in occasione della principale conferenza di settore HYP2022 e sono in via di pubblicazione.
- L'iniziativa **EIC_NET** ha proseguito le attività di R&D in preparazione al futuro esperimento all'Electron Ion Collider, per il quale si è costituita la Collaborazione internazionale ePIC. I principali risultati scientifici riguardano studi dei livelli di Dark Count Rate su SiPM dopo irraggiamento su fascio di protoni seguito da un annealing e l'analisi dati (e simulazione) per il prototipo dRICH (test beams al CERN). Tali risultati sono stati presentati a numerose conferenze internazionali. Nel 2022 sono stati anche pubblicati due articoli a cui hanno contribuito i gruppi italiani: il proposal di ATHENA (protocollaborazione poi confluita in ePIC) e uno studio delle performance di analisi su un detector con streaming readout implementato al JLab.
- La collaborazione **MAMBO** ha continuato le sue attività di analisi dati sia a Mainz (A2 @ MAMI) che a Bonn (BGOOD @ ELSA) sulla fotoproduzione su nucleoni e nuclei. Tra i risultati più importanti vanno menzionati i dati ad alta precisione sulla diffusione Compton su protone e la prima estrazione model-independent delle sei diverse polarizzabilità del protone presso A2. Ad ELSA i dati indicano evidenza di uno spettro dibarionico nella fotoproduzione coerente $\pi_0\pi_0d$ a piccoli angoli.

Transizioni di fase della materia nucleare e adronica

- Nel 2022 l'attività della collaborazione **ALICE** si è articolata su: i) commissioning degli apparati di rivelazione prima del Run3 di LHC ; ii) presa dati e raggiungimento di 1 MHz total inelastic rate nel settembre 2022; iii) pilot PbPb run nel novembre 2022; iv) R&D per la realizzazione dell'ITS3, nuovo rivelatore di vertice, che dovrà essere operativo per il Run4 (saranno sostituiti i 3 layers più interni dell'ITS con nuovi rivelatori MAPS costituiti da sensori CMOS di grande area, super-sottili e piegati a cilindro: questo consentirà un importante miglioramento di efficienza e risoluzione soprattutto a bassi impulsi trasversi); v) R&D preliminari per la proposta di esperimento ALICE3, previsto per il Run5 High-Lumi. L'attività di analisi e simulazione dei gruppi italiani è stata intensa, anche con importanti ruoli di responsabilità nel coordinamento e preparazione delle pubblicazioni. I risultati scientifici sono stati presentati in 34 articoli pubblicati nel 2022 e numerose presentazioni a conferenze.
- La collaborazione **NA60+** ha continuato il lavoro di definizione dell'apparato grazie a simulazioni per lo studio dei flussi di particelle cariche. Si è così compreso che sarà possibile usare GEM o MWPC e al Weizmann Institute è iniziata la costruzione di un prototipo di MWPC. È stata inoltre prodotta una prima versione dettagliata della geometria con l'uso di GEANT4 ed

è continuato l'R&D sui rivelatori MAPS in sinergia con l'esperimento ALICE. Sono continuati gli studi di integrazione e possibili prestazioni dell'esperimento sulla linea di fascio. Per il magnete toroidale è stato realizzato un prototipo funzionante in scala 1:5 che ha superato positivamente i collaudi.

Struttura nucleare e dinamica di reazione

- Per la sigla **CHIRONE**, sono proseguiti i lavori di aggiornamento e manutenzione del rivelatore CHIMERA a LNS (sia per quanto riguarda i 600 telescopi SiCsl(Tl) delle corone (in avanti) sia per l'elettronica, sia per il montaggio degli alimentatori dei rivelatori sui crates), in modo da essere pronti al trasferimento nelle sale sperimentali non appena verranno riaperte. Sono stati effettuati test del sistema per la calibrazione dei Csl e test sull'odoscopio per neutroni e particelle cariche (finanziato anche con fondi PRIN). Inoltre, sono in corso test a Catania e Milano sui prototipi dei SiC (e dell'elettronica di front end) per il nuovo sistema di tagging dei fasci radioattivi in-flight dei LNS. È proseguita l'analisi dati su misure pregresse e il gruppo ha partecipato a due esperimenti della collaborazione R3B al GSI.
- La sigla **FORTE** ha effettuato alcuni esperimenti rimandati nel 2021 a causa COVID. Inoltre sono stati realizzati i nuovi rivelatori MPC di START/STOP (sensibili alla posizione della traccia) per lo spettrometro a tempo di volo e il nuovo sistema di acquisizione. Un test con fascio di ^{40}Ar a JYFL ha confermato la bontà del nuovo sistema di rivelatori. È proseguita l'analisi dei dati e sono state presentate nuove proposte di esperimento, in particolare al GSI.
- La collaborazione **GAMMA** ha proseguito gli studi di struttura nucleare mediante misure di spettroscopia gamma basate sull'utilizzo di array di rivelatori HPGe e/o scintillatori accoppiati a rivelatori complementari e spettrometri magnetici, sia con fasci stabili che radioattivi. L'attività sperimentale del 2022 si è concentrata sul commissioning dell'array AGATA ai LNL e l'inizio della campagna scientifica di misure con fasci stabili insieme allo spettrometro PRISMA e a rivelatori ancillari. Con i fasci stabili sono stati effettuati otto esperimenti, con misure di spettroscopia, vite medie e eccitazione Coulombiana. Una attività sperimentale complementare è stata svolta in laboratori Internazionali. In GAMMA sono inoltre proseguite le attività di R&D per quanto riguarda i) lo studio delle proprietà di nuovi materiali di scintillazione per applicazioni future di fisica, ii) la costruzione di apparati ancillari a maggiore sensibilità ed efficienza. Per i fasci di SPES non accelerati, proseguono i test di una Tape Station per lo studio del decadimento beta di nuclei esotici. Nel punto misura di GALILEO, il prototipo di bersaglio criogenico per AGATA, sviluppato e realizzato con fondi PRIN2017, ha raggiunto con successo la temperatura di esercizio di 9 K.
- Nel corso del 2022 la collaborazione **NUCLEX** ha effettuato una campagna di misura a GANIL con l'apparato INDRA-FAZIA sui sistemi $^{36}\text{Ar}+^{58}\text{Ni}$ e $^{58}\text{Ni}+^{58}\text{Ni}$ a 74 MeV/nucleone, utilizzando con successo anche silici di 750 micron. L'analisi dati della prima campagna INDRA-FAZIA del 2019 ha portato alla stesura di un primo articolo sull'isospin diffusion. Per quanto riguarda l'apparato GARFIELD, in vista della presa dati 2023, sono stati fatti numerosi lavori di manutenzione e upgrade (acquisizione dati, camera all'indietro con un nuovo supporto per i Csl(Tl)). L'analisi dell'esperimento HELICA effettuato con il rivelatore OSCAR ha permesso di misurare per la prima volta le sezioni d'urto e le distribuzioni angolari di reazioni indotte da ^3He su ^{13}C , per la ricerca di stati a cluster nel ^{16}O ad alta energia. Sono stati finalizzati due articoli sugli esperimenti effettuati con l'Active Target. È proseguito il lavoro di realizzazione e caratterizzazione dei rivelatori per la misura di coppie elettrone-positrone (esperimento X17) ed è stata completata l'installazione del punto misura presso l'acceleratore AN2000 dei LNL.
- La collaborazione **NUMEN** ha pubblicato il Technical Design Report (TDR) e un articolo di rassegna che descrive la parte scientifica del progetto. L'esperimento è entrato nella fase realizzativa e tests degli upgrade per MAGNEX: la camera di scattering, il braccio robotizzato

per il montaggio/smontaggio/stoccaggio dei bersagli, il sistema di raffreddamento dei bersagli, il carrello per i magneti in uscita dello spettrometro e la camera del rivelatore di piano focale. È stata avviata la costruzione del nuovo tracciatore e del nuovo muro di identificazione con i nuovi rivelatori SiC. Sono stati acquisiti e misurati i 15 rivelatori LaBr₃ del dimostratore di G-NUMEN. Si è proceduto all'approvvigionamento di parti dell'elettronica per lo sviluppo del DAQ. Nel 2022 sono proseguite le analisi dei dati del sistema $^{18}\text{O}+^{12}\text{C}$ e sono stati fatti importanti progressi per l'analisi teorica delle reazioni DCE. La collaborazione ha studiato possibili esperimenti a bassa energia per i quali si potranno usare i fasci TANDEM a bassa intensità previsti inizialmente a LNS.

- Nei primi mesi del 2022 è stato completato il lavoro sullo spettrometro **PRISMA** in accoppiamento con AGATA, incluso il commissioning con fasci tandem e il test del nuovo MWPPAC ad alta efficienza per ioni leggeri. È iniziata la serie di misure di vari sistemi utilizzando i fasci di ioni pesanti forniti dal complesso di acceleratori TANDEM-PIAVE-ALPI. Sono state effettuate in particolare misure di trasferimento multiplo di nucleoni e di fissione e misure di fusione sotto barriera (con AGATA e con PISOLO) per studi di effetti di hindrance, rilevanti per i processi di tunnelling e per l'astrofisica. Sono stati pubblicati analisi sulle correlazioni protone-protone per il sistema $^{116}\text{Sn}+^{60}\text{Ni}$, per sistemi pesanti $^{206}\text{Pb}+^{116}\text{Sn}$ e per fusione di $^{12}\text{C}+^{24}\text{Mg}$.

Astrofisica nucleare

- **ASFIN2** ha condotto un primo run di misura della reazione $^{26}\text{Al}(n,g)$ con il THM a TRIUMF e un esperimento per la misura diretta della reazione $^{19}\text{F}+p$ presso IFIN. L'attività sperimentale è stata ancora limitata dall'upgrade in corso degli LNS e da alcune limitazioni nei viaggi (nella prima parte del 2022) o ritardi accumulati dai laboratori per il Covid19. La collaborazione si è quindi concentrata sulla analisi dei dati, pubblicando gli articoli relativi alle misure delle reazioni $^{17}\text{O}(n,a)$, $^{19}\text{F}(p,a)$, $^{12}\text{C}+^{16}\text{O}$ e $\text{O}^{16}+\text{O}^{16}$ a energie di interesse astrofisico.
- Presso il laboratorio CIRCE, la ricerca di **ERNA2** nel 2022 si è concentrata nelle attività del progetto ASBeST, per lo studio della cattura elettronica del ^7Be in vari stati di ionizzazioni e in presenza di campi elettrici di alta intensità. Contemporaneamente la collaborazione ha completato il set-up e iniziato la presa dati per la misura delle reazioni $^7\text{Be}(p,\gamma)^8\text{B}$ a 1.2 MeV e $^{12}\text{C}+^{16}\text{O}$ tra 3.6 e 4.5 MeV.
- **LUNA3** ha concluso l'analisi dei dati della misura diretta delle reazioni $^{12-13}\text{C}(p,g)$ e $^{20}\text{Ne}(p,g)$, e iniziato la campagna per la misura della reazione $^{21}\text{Ne}(p,g)^{22}\text{Na}$. In parallelo per tutto il 2022 si è svolto il commissioning del nuovo acceleratore LUNA-MV nella hall B dei LNGS e gli studi preliminari e lo sviluppo di rivelatori per misurare nel prossimo futuro la reazione $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$.
- **PANDORA_GR3** ha lavorato alla progettazione delle prime misure di vita media di isotopi instabili di Cs e Lu. In particolare è stata sviluppata una suite di calcolo per lo studio di sistemi, a multi-fermione a temperatura finita e campo medio, e sono stati svolti i primi esperimenti virtuali per la stima delle vite medie di ^{134}Cs e ^{135}Cs . Sono stati definiti i protocolli di iniezione degli isotopi nella trappola e sono iniziati i test dei processi di riduzione chimica su campioni di Lu₂O₃ ad abbondanza naturale.
- **n_TOF** ha completato l'upgrade delle aree sperimentali al CERN (test dei rivelatori, moderatori, dei flussi di neutroni nelle EAR, allestimento di una stazione di attivazione....). In autunno 2022 presso n_TOF è stata misurata la reazione $^{95}\text{Mo}(n,g)$, esperimento che completa la campagna per lo studio delle catture n sul ^{95}Mo iniziata nel 2021 a GELINA. La collaborazione ha inoltre misurato in trasmissione la cattura neutronica su un campione di Sr naturale a GELINA e ultimato l'analisi dati per misura $^{235}\text{U}(n,f)$ ad alta energia. Infine sono stati testati nuovi rivelatori per le attività del 2023 (misura X17, lunghezza di scattering neutrone-

neutrone, misure di (n, cp) e misure di sezioni d'urto inelastiche ed elastiche indotte da neutroni).

Simmetrie e interazioni fondamentali

- Nel 2022 i gruppi di ricerca del CERN coinvolti negli esperimenti **LEA** (AEgIS, ALPHA, ASACUSA) hanno introdotto miglioramenti significativi negli apparati sperimentali, inclusi nuovi metodi e tecniche di analisi. Uno di questi miglioramenti è stato l'aumento dell'efficienza di cattura degli antiprotoni forniti dall'acceleratore ELENA-AD del CERN, che consentirà di aumentare il numero di atomi di antidrogeno prodotti. AEgIS, in particolare, è riuscito a catturare circa 3,7 milioni di antiprotoni, su un totale di circa 6 milioni previsti in ciascun bunch di fascio emesso da ELENA.
- L'esperimento **JEDI** ha completato la misura del momento di dipolo elettrico oscillante del deutone presso l'anello COSY: la misura rappresenta una innovativa tecnica di indagine della light-dark matter e ha dimostrato la fattibilità della metodologia sperimentale proposta, ponendo un limite superiore. E' stato anche studiato l'accoppiamento gluone-assione, processo quest'ultimo interessante nella ricerca di assioni perché complementare alle molteplici proposte basate sull'accoppiamento con il fotone.
- Nel corso del 2022 **FAMU** ha effettuato l'installazione dell'apparato sperimentale al RAL. Il target è stato installato sul tavolo ottico insieme ai rivelatori e sono stati effettuati test con sorgenti. Al contempo, è stato installato e testato il sistema di acquisizione e processamento dati. È stato completato il lavoro di preparazione e allineamento del laser che ha raggiunto la massima potenza di 1.3 mJ, potenza record a queste lunghezze d'onda. I lavori sull'acceleratore e i continui rinvii della sua accensione hanno permesso solo un breve test di funzionamento a fine anno.
- Nel corso del 2022 è stata effettuata una manutenzione generale dell'apparato **VIP-2** (durante la ristrutturazione della box VIP), che ha ripreso la presa dati alla fine del 2022. Nel corso dell'anno sono stati analizzati i dati sia per open system che per closed-system, con delle pubblicazioni sull'impatto della misura per modelli di gravità quantistica. Sta proseguendo la presa dati con rivelatori BEGe in varie configurazioni. È inoltre iniziato uno studio di nuovi modelli (dissipativi e con effetti di memoria), sia dal punto di vista teorico che sperimentale. In vista del passaggio a VIP-3, sta proseguendo il lavoro con nuovi SDD da 1000 micron per misure su materiali con Z via via maggiori.

Applicazioni e benefici per la società

Nel 2022 l'attività dell'esperimento **FOOT** si è articolata in diverse direzioni. In particolare, per l'apparato sperimentale, è stato rivisto il progetto dei magneti permanenti ed è proseguita l'attività di realizzazione del calorimetro (al momento completato per 1/3). Sono poi stati effettuati i primi test di laboratorio dei moduli dell'Inner tracker e sono in produzione le prime emulsioni NIT. È poi proseguita l'attività su fascio: sono stati raccolti i dati al laboratorio HIT di Heidelberg (con cofinanziamento HITRIplus) con fascio di He e, per la prima volta, nella sala sperimentale del CNAO, con fascio di ^{12}C e di protoni. I dati sono stati utilizzati sia per la caratterizzazione/calibrazione dei rivelatori che per le misure di fisica. E' proseguita l'attività di analisi sui dati raccolti al GSI nel 2021 con le emulsioni e con il set-up elettronico: i risultati preliminari sono stati presentati a conferenze e sono in preparazione le corrispondenti pubblicazioni.

Fisica teorica

- Fisica delle particelle elementari: una parte rilevante dell'attività in fisica teorica, strettamente connessa con le attività sperimentali su cui l'Ente è impegnato, riguarda la fenomenologia delle particelle elementari. In tale ambito le attività nel 2022 si sono concentrate primariamente sul collider LHC e sui collider leptonici di futura generazione di alta energia e intensità. Le principali direzioni di ricerca nell'ambito della fenomenologia delle particelle elementari sono state:
 - Fisica di Precisione nel Modello Standard nei processi di scattering:
 - Studio di metodi di risommazione in QCD;
 - Sviluppo del framework generale per l'analisi globale delle densità partoniche del protone utilizzando anche tecniche di machine learning;
 - Studio di nuove metodologie per la combinazione dei calcoli perturbativi all'ordine NNLO con gli strumenti di parton shower per la simulazione di eventi;
 - Sviluppo di tecniche di sottrazione in QCD all'ordine NNLO;
 - Contributi al calcolo perturbativo di ampiezze di scattering a due loop, con particolare riferimento ai diagrammi con scale di massa interne;
 - Applicazione di tecniche di machine learning allo studio dei jet in QCD, nel contesto della fisica del bosone di Higgs e del quark bottom;
 - Studi fenomenologici sulla produzione di coppie di bosoni di Higgs (e diversi possibili canali di decadimento) in vista di future determinazioni dell'autointerazione del bosone di Higgs;
 - Calcolo delle densità partoniche dell'elettrone con precisione NNLL, in vista delle future macchine acceleratrici di altissima precisione.
 - Fisica oltre il Modello Standard agli acceleratori:
 - Sviluppo dei generatori di eventi Monte Carlo per le simulazioni a LHC includendo i contributi degli operatori di dimensione 6 e 8 in teoria di campo effettiva;
 - Studio del potenziale di scoperta delle future macchine acceleratrici e+e- ad alta intensità;
 - Studio di modelli per varie estensioni del Modello Standard e possibile verifiche fenomenologiche con i dati di LHC e futuri acceleratori, facendo ricorso anche a tecniche di machine learning per l'estrazione dei segnali;
 - Studio della produzione del bosone di Higgs in associazione a un fotone come possibile verifica modello-indipendente della discrepanza tra dati sperimentali e predizione teorica del momento magnetico anomalo del muone;
 - Sviluppo di nuovi approcci al problema della gerarchia;
 - Studio di modelli di Materia Oscura che possono essere verificati anche agli esperimenti basati su rivelazione diretta.
 - Fisica del sapore:
 - Analisi globali dei dati recenti di LHCb sia nell'ambito della teoria di campo effettiva che di particolari estensioni del Modello Standard;
 - Sviluppo di metodi efficienti per includere effetti di QED in simulazioni di QCD su reticolo;
 - Sviluppo di nuove metodologie per affrontare il calcolo del contributo adronico al momento magnetico anomalo del muone con tecniche di reticolo;
 - Studio del decadimento del quark b e delle determinazioni dell'elemento V_{cb} della matrice CKM;

- Analisi dei possibili scenari di fisica oltre il Modello Standard, che potrebbero spiegare la discrepanza tra dati sperimentali e predizione teorica del momento magnetico anomalo del muone, e loro connessione con i dati di precisione ad alta energia.
- Fisica Astroparticellare: l'attività in fisica teorica delle particelle in connessione con l'astrofisica e la cosmologia ha ricevuto in anni recenti un grande impulso grazie alla mole di dati forniti dagli esperimenti condotti su satellite, unitamente agli esperimenti dedicati alla fisica del neutrino, alla materia oscura e alle onde gravitazionali. Le principali direzioni di ricerca in fisica astroparticellare sono state:
 - Fisica del neutrino:
 - Analisi delle possibili indicazioni sulla fase responsabile della violazione di CP e dei possibili ordinamenti delle masse dei neutrini mediante analisi globali di diversi dati sperimentali, includendo i dati cosmologici più recenti;
 - studio di interazioni non standard del neutrino e loro possibile ruolo nella spiegazione dei dati più recenti di T2K e NOVA;
 - studio di modelli con neutrino dotati di massa per la possibile spiegazione delle anomalie agli esperimenti MiniBoone, muon g-2 e Babar;
 - sviluppo di modelli analitici per una comprensione della relazione tra sezioni d'urto nucleari, flussi di neutrini e caratteristiche fisiche dell'interno del Sole;
 - Studio di modelli terrestri nel contesto dei geoneutrini, con riferimento all'esperimento Borexino.
 - Fisica della Materia Oscura, Modelli Cosmologici, Onde Gravitazionali:
 - Studio di estensioni del Modello Standard con candidati di Materia Oscura;
 - studio di modelli cosmologici inflazionari nell'universo primordiale, con particolare riferimento agli effetti sulle onde gravitazionali primordiali e sulle proprietà della radiazione cosmica di fondo;
 - analisi dell'informazione cosmologica che può essere estratta dalle misure di onde gravitazionali ai presenti e futuri interferometri;
 - modellizzazione delle sorgenti di onde gravitazionali con metodi semianalitici e numerici, con particolare riferimento ai sistemi binari composti da buchi neri e stelle di neutroni;
 - studio della controparte elettromagnetica dei segnali di onde gravitazionali attraverso simulazioni di magnetoidrodinamica includendo la Relatività Generale;
 - studio delle connessioni tra l'Equazione di Stato della materia nelle stelle di neutroni e le caratteristiche delle onde gravitazionali emesse da sistemi caratterizzati dalla presenza di stelle di neutroni;
 - studio di effetti di campo forte in teorie della gravità modificata e loro effetto sull'emissione di onde gravitazionali;
 - studio di buchi neri primordiali come candidati di Materia Oscura attraverso l'emissione di neutrini e loro rilevamento attraverso lo scattering elastico coerente di neutrini su nucleo ai futuri esperimenti di ricerca diretta quali DARWIN, LZ, XENONnT.
- Nell'ambito della fisica teorica formale, alcune direzioni di ricerca sono state:
 - Aspetti fondamentali di gravità e cosmologia:
 - analisi dell'inclusione di diversi meccanismi di inflazione in teorie di supergravità e criteri per delimitare lo "swampland" dei vuoti permessi;

- studio dell'evaporazione di buchi neri in connessione con teorie di campo conformi per una comprensione del paradosso dell'informazione dei buchi neri;
- Teorie di campi e stringhe:
 - sviluppi di strumenti matematici come localizzazione, integrabilità e bootstrap per costruire una relazione tra i regimi di accoppiamento debole e forte delle teorie di campo;
 - corrispondenza AdS/CFT e olografia;
 - studio di soluzioni di supergravità duali a configurazioni di buchi neri;
 - descrizione in teoria di stringa per sistemi di materia condensata a dimensionalità ridotta, come, per esempio, il grafene.
- Nella fisica degli adroni, una parte importante dell'attività di ricerca è stata dedicata all'esplorazione della struttura tridimensionale dei nucleoni, nello spazio del momento partonico, attraverso lo studio delle funzioni di distribuzione e frammentazione del partone dipendenti dal momento trasverso (TMD). Sono stati studiati criticamente i differenti modi di risolvere le equazioni di evoluzione in QCD. E' stato studiato l'impatto di effetti non perturbativi dovuti alle TMD sulla determinazione dei parametri del Modello Standard, come la massa del bosone W. E' stato ulteriormente sviluppato un programma di simulazione numerica per il calcolo del momento trasverso dei bosoni di gauge W e Z nei processi di Drell-Yan a LHC.
- Contributi importanti sono stati dati agli studi sul potenziale di fisica del futuro Electron Ion Collider. Sempre nel settore della fisica degli adroni, un altro filone di ricerca rilevante è lo studio della spettroscopia dei sapori pesanti, con particolare riferimento agli stati legati esotici, tetraquark e pentaquark. I dati recenti delle Collaborazioni sperimentali di LHC, in particolare LHCb, permettono di studiare le proprietà di decadimento degli adroni esotici, per inferire informazioni importanti sulla loro possibile natura di oggetti compatti multiquark oppure di molecole adroniche.
- Nella fisica nucleare l'attenzione è stata dedicata allo studio della struttura e della dinamica dei sistemi a pochi corpi, incluse le proprietà strutturali dei nuclei leggeri e degli ipernuclei. Tali studi sono rilevanti anche per la fisica astroparticellare. Sono inoltre proseguiti gli studi sulle interazioni nel Quark Gluon Plasma (QGP) per comprendere la diffusione dei quark pesanti, ed è stata sviluppata una teoria del trasporto cinetico per studiare le collisioni ultra-relativistiche nel QGP, e l'applicazione della meccanica statistica relativistica all'idrodinamica e alle collisioni di ioni pesanti. In particolare si segnalano gli studi sulla polarizzazione degli adroni emessi nelle collisioni tra ioni pesanti a LHC, con riferimento a recenti risultati sperimentali. In un approccio che associa il modello di coalescenza dei quark alla frammentazione è stato predetto il rapporto tra barioni e mesoni misurato agli esperimenti STAR e ALICE.
- Sono stati applicati metodi non-perturbativi della teoria dei campi per lo studio di sistemi statistici, per teorie di gauge su reticolo e sistemi di spin. Interessanti risultati sono stati ottenuti anche nello studio delle proprietà di "entanglement" dei sistemi quantistici. Particolare attenzione è stata dedicata alle attività inerenti sia gli aspetti di fondamento che algoritmici della computazione quantistica. Alcune Iniziative Specifiche si sono dedicate anche allo studio delle nanostrutture, della turbolenza, delle reti neurali, dei sistemi complessi e delle applicazioni statistiche e computazionali alla biologia.

Ricerche tecnologiche e interdisciplinari

Le ricerche tecnologiche e interdisciplinari seguite dalla CSN5 si articolano in 3 aree principali: Rivelatori, Elettronica e Calcolo; Acceleratori; Interdisciplinare. All'interno di queste aree vi possono essere 3 tipologie di esperimenti: Esperimenti Standard, Call e Grant Giovani.

Nel seguito sono descritti alcuni esempi:

QUANTEP (Call) (QUAntum Technologies Experimental Platform, PI Andrea Salamon – Roma 2).

L'esperimento ha per obiettivo lo sviluppo di una piattaforma sperimentale comune basata su silicio per lo studio delle tecnologie quantistiche ottiche nella banda C delle telecomunicazioni a 1550 nm. L'esperimento si basa in particolare su quattro linee di ricerca: (1) la progettazione di circuiti fotonici in silicio per il Quantum Computing, (2) la ricerca ed ingegnerizzazione di sorgenti di singolo fotone integrate, (3) lo sviluppo di rilevatori integrati di singolo fotone e (4) l'uso di nanomateriali per la creazione di dispositivi integrati per il controllo della polarizzazione.

(1) Per quanto riguarda la progettazione di circuiti fotonici per il Quantum Computing, è stato prodotto un primo circuito con directional coupler e porte C-NOT accoppiato con edge coupling. Il circuito è stato caratterizzato in laboratorio e sono state effettuate simulazioni di reticoli di Bragg per il miglioramento dell'accoppiamento, di shifter termooptici per il controllo della fase e di interferometri multimode come eventuale alternativa ai directional coupler. La seconda versione del chip è stata disegnata ed è stata mandata in produzione con processi ottimizzati.

(2) Per quanto riguarda la ricerca ed ingegnerizzazione di sorgenti integrate di singolo fotone è stata condotta una campagna di test con fasci di protoni e particelle alfa del sistema acromatico di collimazione e puntamento del fascio dell'acceleratore AN2000, incluso lo sviluppo del software di gestione dell'apparato per la creazione di array di difetti a singolo ione. È stata resa operativa la camera di impiantazione per il processamento di campioni su area millimetrica. È stata condotta una campagna di impiantazioni di ioni carbonio per la produzione sistematica di ensemble di centri G in diamante e una campagna di produzione di ensemble di centri di colore in silicio mediante impiantazione di ioni carbonio.

(3) Per quanto riguarda lo sviluppo di rilevatori integrati di singolo fotone sono state realizzate giunzioni Bi₂Se₃/n-Si mediante vapour-solid deposition. Il processo di deposizione è stato ottimizzato per ottenere film sottili di buona qualità e per realizzare giunzioni Bi₂Se₃/n-Si con la migliore fotorisposta alla sollecitazione luminosa in termini di responsivity e detectivity. La diffrazione ai raggi X ha mostrato l'alta orientazione cristallina dei film di Bi₂Se₃. La presenza di una gap elettronica di 0.35 eV è stata confermata da misure di assorbimento ottico. Misure corrente-tensione, anche in funzione della temperatura, hanno permesso di caratterizzare le giunzioni in condizione di buio e in presenza di luce visibile.

(4) Per quanto riguarda l'uso di nanomateriali per la creazione di dispositivi per il controllo della polarizzazione, è stata effettuata attività sia computazionale che sperimentale. La parte computazionale ha riguardato il design e l'ottimizzazione sia di nanowire di semiconduttore che di flake di grafene collocati su guide di silicio. Il lavoro sperimentale ha riguardato la fabbricazione di grafene e nanowires, il loro studio strutturale e spettroscopico e il posizionamento e nano-processing in dispositivi di test.

N3G (Call) (Next Generation Germanium Gamma detectors, PI Davide De Salvador – LNL).

I rivelatori di raggi gamma al germanio iperpuro (HPGe) sono strumenti fondamentali per la fisica nucleare grazie alla loro eccezionale risoluzione energetica. Per i futuri esperimenti presso le

nuove strutture di accelerazione (ALPI-SPES, FAIR, HIE-ISOLDE o SPIRAL2) serve sviluppare rivelatori HPGe per affrontare la sfida di lavorare con una combinazione di un elevato background di radiazioni e un elevato tasso di conteggi.

I recenti progressi nella tecnologia dei contatti HPGe basati sull'innovativa tecnica Pulsed Laser Melting (PLM: esperimento PRONG, CNS5) aprono la strada alla fabbricazione di segmenti per la raccolta di elettroni stabili, con una migliore risoluzione energetica e potenzialmente maggiore resistenza al danno da radiazione.

Lo scopo di N3G è sviluppare la tecnologia PLM per produrre complessi rivelatori coassiali segmentati HPGe e testare la loro potenzialità per affrontare la sfida dei futuri esperimenti di scienza nucleare ad alto flusso/alto danno. In maggiore dettaglio si vuole pervenire a un prototipo coassiale ottenuto per PLM, sviluppare un'elettronica dedicata con tecnologia ASIC adatta all'alta risoluzione e testare la resistenza da danno neutronico.

Attualmente i principali risultati sono:

- sono stati aggiornati gli apparati di sputtering e irraggiamento laser per la geometria coassiale;
- sono stati prodotti detector coassiali di tipo n non segmentati e si stanno testando e perfezionando le caratteristiche tensione corrente necessarie all'impiego;
- si è sviluppato un apparato innovativo per la litografia 3D finalizzata alla produzione di detector segmentati;
- si è aggiornato ed è in fase di test un criostato e un sistema di montaggio dedicato per i test del prototipo;
- è stato prodotto e testato un asic dedicato alla preamplificazione e progettata e prodotta una versione aggiornata e migliorata in corso di verifica;
- è stato creato e installato un sistema di acquisizione dati e scansione tramite sorgente gamma per testare i prototipi;
- è stato ottenuto il tempo macchina presso l'acceleratore CN e si procederà in via preliminare all'irraggiamento con neutroni di un detector planare segmentato totalmente prodotto con tecnologia laser;
- tramite il TT-INFN è stata richiesta l'estensione internazionale (USA e Europa) di un brevetto inerente al processo: WO2021/214028 A1 dal titolo: "P+ or N+ doping process for semiconductors". Inventori: G. Maggioni, D. De Salvador, D.R. Napoli, E. Napolitani. PCT/EP2021/060183 per le estensioni EPO (09/11/2022) e USA (19/10/22);
- basandosi sulla preziosa consulenza del TT-INFN è in corso di perfezionamento un accordo di collaborazione con Mirion France per la produzione congiunta di un prototipo coassiale PLM a livello pre-industriale.

FALAPHEL (Call) (Fast Links and RadHard Front End with Integrated Photonics and Electronics for Physics, PI Fabrizio Palla - Pisa).

L'obiettivo del progetto è quello di sviluppare un sistema integrato di link tolleranti alle radiazioni basati su dispositivi fotonici ed elettronici, e di sviluppare dei blocchi di front-end per futuri rivelatori a pixel.

Nel 2022 sono stati progettati 4 circuiti elettronici in tecnologia TSMC 28nm HPC+. Il primo è un serializzatore a 20 bit con un'uscita capace di raggiungere 12 Gb/s, comprensiva di driver CML (current mode logic) in uscita con uno swing di 900 mV, e comprensivo di un sistema BIST (Build

In Self Test) per generare pattern di test. Il secondo chip è un analog front-end basato su un flash-ADC. Un terzo chip è una serie di induttanze custom, dato che nella tecnologia non sono disponibili da libreria e che serviranno per aumentare la frequenza di funzionamento dei driver di pilotaggio dei modulatori fotonici. Infine il quarto chip è un reference band-gap in collaborazione con il CERN.

Per la fotonica è stato caratterizzato il chip di PHOS4BRAIN, che conteneva sia Ring-Modulators, Mach-Zehnder e folded Mach-Zehnder e dispositivi ad elettroassorbimento. Questo ha permesso la sottomissione di un nuovo chip fotonico che contiene 4 coppie di Ring-Modulators in cascata (1 di libreria e 3 custom) che porteranno alla caratterizzazione finale del sistema per il dimostratore.

Infine è stata caratterizzata la risposta del driver in 28nm TSMC HPC agli eventi di SEE con ioni a Legnaro.

FRIDA (Call) (FLASH Radiotherapy with high Dose-rate particle beams, PI Alessio Sarti – Roma1).

La comunità di ricerca che si occupa di radioterapia a fasci esterni sta attualmente vivendo un momento entusiasmante: si sta via via consolidando l'evidenza sperimentale a supporto di un notevole effetto di riduzione del danno biologico causato ai tessuti sani nel caso in cui i trattamenti vengano erogati con ratei di dose molto più grandi (100 volte o più) rispetto a quelli convenzionali. Questo cosiddetto "effetto FLASH" (la cui comprensione e caratterizzazione sperimentale è ancora in corso) ha il potenziale di rimodellare il futuro dei trattamenti con radiazioni, specialmente con particelle cariche, con un impatto significativo su molti pazienti oncologici.

Il progetto FRIDA affronta diverse sfide poste da questa potenziale rivoluzione. Un aspetto cruciale è rappresentato dalla comprensione meccanicistica e dalla modellizzazione dell'effetto. Un altro ingrediente chiave è la necessaria fase di ricerca e sviluppo nei campi dell'accelerazione e dell'erogazione del raggio per fornire i ratei di dose richiesti con una precisione clinicamente accettabile. Un'ultima parola sulle potenzialità e sulla fattibilità dell'implementazione clinica dell'effetto FLASH potrà essere detta solo se verranno sviluppate nuove tecniche di monitoraggio del fascio e dosimetria in grado di sostenere i ratei di dose molto elevati necessari ad innescare l'effetto FLASH. Infine, sono necessari strumenti software per la pianificazione dei trattamenti FLASH per valutare il potenziale della tecnica e consentire applicazioni cliniche.

Nel 2022 la collaborazione è riuscita a dotarsi delle facility per studiare l'effetto FLASH con elettroni (CPFR – Pisa, da giugno 2022; Torino – in via di caratterizzazione) e protoni (Trento – APSS, in via di caratterizzazione). I primi campioni biologici (retine espianate dai topi) sono stati irraggiati per quantificare l'effetto FLASH a Pisa. Gli strumenti di modellizzazione software dell'effetto sono stati sviluppati e i dati raccolti dalla comunità internazionale sono attualmente utilizzati per studi di comprensione del meccanismo e per la sua inclusione nei sistemi di pianificazione del trattamento. Fasci FLASH sono stati utilizzati per caratterizzare la risposta di differenti rivelatori per il monitoraggio del fascio e della dose (Scintillatori, rivelatori a fluorescenza dell'aria, rivelatori al silicio, SiC, pellet di alanina...) I risultati ottenuti sono stati presentati a FRPT (conferenza di riferimento per il campo FLASH) e sono in via di pubblicazione.

TERAPOL (Esperimento Standard) (TERahertz Axion POLaritons, PI Caterina Braggio - Padova). L'esperimento si è occupato dell'installazione di un apparato di spettroscopia terahertz per studio di campioni antiferromagnetici topologici. L'obiettivo è l'identificazione (frequenza, larghezza di riga) di risonanze antiferromagnetiche in materiali messi a disposizione all'interno della collaborazione internazionale TOORAD (D. Marsh). Tali materiali sono di interesse per

costruire rivelatori di assioni (particelle candidate a materia oscura), nel range di masse (0.7-3.5) meV, che i rivelatori convenzionali non sono in grado di sondare.

L'esperimento è stato costruito a partire da componenti disponibili presso il laboratorio (antenne fotoconduttive con amplificatori basso rumore, lock-in, pulse tube, oscillatore laser Ti:Sa, linea di ritardo, e componenti ottici vari). Per migliorare la stabilità a lungo termine dell'apparato è stato acquistato un laser a stato solido in sostituzione di un vecchio Ar-Ion, per pompare inversione di popolazione nell'oscillatore Ti:Sa. L'apparato THz-TDS consente di ottenere l'informazione spettrale richiesta attraverso misure nel dominio del tempo, condotte mantenendo il campione a temperature criogeniche (4-15K) e in presenza di campi magnetici di pochi Tesla.

Qubit (Esperimento Standard) (Quantum Sensing with Superconducting Qubits for Fundamental Physics, PI Claudio Gatti - LNF).

Il Progetto si propone di sviluppare dispositivi per quantum sensing basati su qubit superconduttori. In particolare si vuole realizzare un rivelatore di fotone singolo che superi i dispositivi esistenti dal punto di vista di efficienza, dark-counts, sfruttando l'entanglement di più qubit. Un rivelatore di questo tipo trova applicazione immediata nella rivelazione della materia oscura. Ad oggi sono stati raggiunti i seguenti traguardi:

- 1) Design e simulazione di un risuonatore planare.
- 2) Design di un primo circuito planare con trasmoni qubit accoppiato a un risuonatore, entrambi con frequenza fissa e tunabile.
- 3) Caratterizzazioni complete di un qubit 3D mediante impulsi di Rabi e spettroscopia Ramsey. Quantum sensing di fotone singolo nel risuonatore 3D mediante misure spettroscopiche del qubit.

TUAREG (Esperimento Standard) (The Ultra Advanced RF Electron Gun, PI David Alesini - LNF).

Il progetto si è proposto di creare un foto-gun a radiofrequenza in banda C che rappresenta la frontiera dei foto-iniettori per LINAC ad elettroni di altissima brillantezza per applicazioni FEL, Compton e accelerazione al plasma. In un RF gun, una cavità a radiofrequenza incorpora un catodo metallico da cui gli elettroni possono essere estratti tramite un laser, per effetto fotoelettrico. Il sistema è alimentato da un generatore di impulsi di radiofrequenza (klystron) di pochi microsecondi che consentono di raggiungere campi sul catodo dell'ordine dei 100 MV/m. L'azione combinata del campo accelerante a RF e di un campo magnetico solenoidale immediatamente dopo il gun, consente di ottenere fasci di picosecondi con emittanze inferiori al mm mrad. Attualmente, la tecnologia RF utilizzata è la banda S (3 GHz) per sistemi che funzionano a basse frequenze di ripetizione degli impulsi (100 Hz). Maggiore è il campo elettrico di picco sul catodo, migliore è la qualità del fascio generato (in termini di emittanza e brillantezza). In tal senso i gun in banda S rappresentano lo stato dell'arte, fornendo tipici campi di picco di 100-120 MV/m sul catodo. Valori più elevati sono molto difficili da ottenere in iniettori di questo tipo. La limitazione deriva dall'aumento dei fenomeni di scarica. Un RF gun operante in banda C (5.712 GHz) consentirebbe, invece, di superare tali limitazioni consentendo di ottenere campi di picco sul catodo di 160-180 MV/m. Allo scopo di aumentare i campi di picco sul catodo si sta realizzando tale dispositivo con una nuova tecnologia che non prevede brasatura delle celle acceleranti. Il rame forgiato e non brasato consente infatti di sostenere campi di picco più alti.

Nel 2022 è stata completata la caratterizzazione del gun in alluminio, sono stati realizzati tutti i componenti del gun finale in rame, incluso il "mode launcher" che consente una alimentazione

simmetrica del sistema per preservare la qualità di campo necessaria a non perturbare trasversalmente il fascio, e si sta ora procedendo all'assemblaggio finale.

STORM (Esperimento Standard) (STrOng cRystalline electroMagnetic fields, PI Laura Bandiera - Ferrara). L'allineamento di un fascio di elettroni o fotoni ad alta energia con una particolare asse di un cristallo comporta, rispettivamente, un enorme aumento dell'emissione di radiazione o della probabilità di produzione di coppie, con conseguente riduzione della lunghezza di radiazione, X_0 . Il progetto STORM ha avuto come obiettivo principale quello di studiare le interazioni dei fasci con forti campi elettromagnetici cristallini in vista di applicazioni in futuri acceleratori/rivelatori. In primo luogo, si è studiato l'aumento dell'emissione di fotoni da parte di elettroni di energia di qualche GeV interagenti con i cristalli metallici ad alto Z di interesse nello sviluppo di una nuova sorgente intensa di positroni per futuri collisori e^+/e^- , ad esempio FCC-ee. Quindi sono stati effettuati test con cristalli di W e Ir con elettroni da 5 a 20 GeV alle linee di DESY e a quelle del CERN PS&SPS. È stato misurato l'aumento di energia irradiata e del numero di fotoni prodotti, validando un modello di simulazione realizzato in Geant4, che è poi stato utilizzato per ottimizzare i parametri di una possibile sorgente di e^+ per FCC-ee; l'ottimizzazione ha mostrato i vantaggi rispetto alle sorgenti convenzionali in termini di minor energia depositata nella targhetta e maggior numero di positroni prodotti. Tale lavoro è stato fatto in sinergia col team dell'Injection study di FCC-ee guidato dall'IJCLab di Orsay, che ha portato alla firma in Settembre 2022 di un MoU con l'INFN-Ferrara per lo studio di sorgenti di positroni per futuri collider. In una seconda parte dell'attività, è stata studiata l'accelerazione (e conseguente riduzione in estensione longitudinale) della cascata elettromagnetica in cristalli orientati, in vista della realizzazione di un nuovo tipo di calorimetro elettromagnetico ultra-compatto per la frontiera delle energie e delle intensità.

Per questo è stata misurata per la prima volta la riduzione dello sviluppo longitudinale della cascata e.m. misurando l'aumento di luce di scintillazione/Cerenkov in cristalli di PWO e PbF₂ tipicamente utilizzati in questo tipo di rivelatori. Effettuando test a diverse energie dai 5 GeV (DESY) a 120 GeV (CERN SPS), con vari spessori ed orientazioni cristallografiche, non solo è stata dimostrata la macroscopicità dell'effetto, ma anche sono stati anche validati i modelli Monte Carlo in Geant4 con cui in futuro si potranno progettare calorimetri ultracompatto a cristalli orientati. Questo è il primo passo per la realizzazione di un nuovo tipo di calorimetro e.m. molto più compatto per gli esperimenti a targhetta fissa o in avanti, che sia anche in grado di discriminare meglio i segnali elettromagnetici da quelli adronici, per i quali non vi è accelerazione della cascata dovuta al campo forte cristallino.

ASAP (Esperimento Standard) (Array of Silicon Avalanche Pixels, PI Pier Simone Marrocchesi - Pisa) Il sensore di ASAP è basato sul concetto di sistema di pixel a cascata integrati verticalmente su due layers dove viene utilizzato un metodo di coincidenza per rigettare i segnali spuri termici. Un sensore di questo tipo presenta basso rumore, bassi consumi e una buona resistenza alla radiazione. Oltre a questo, è possibile raggiungere una risoluzione temporale dell'ordine delle decine di pico secondi che può essere ottenuta grazie alla velocità dell'innesco della cascata in regime Geiger.

La possibilità di applicazioni in chirurgia radio-guidata è stata studiata mediante GEANT4, ed è stata preparata una sonda per la rivelazione di traccianti beta con la quale sono stati eseguiti dei test preliminari con una sorgente radioattiva.

Con altri prototipi sono stati effettuati test con raggi X e neutroni per studiare la resistenza alla radiazione, per la quale è stato implementato un modello predittivo.

Alla fine del 2022 è stata avviata la realizzazione di un chip di test con il processo CMOS a 110 nm allo scopo di migliorare le caratteristiche dell'Avalanche Detector e la densità dell'elettronica

di lettura. Il chip include diversi array, un'architettura digitale mini-SiPM e dispositivi ottimizzati per applicazioni temporali. La consegna è prevista per Aprile/Maggio 2023.

NEGHEP (Grant Giovani): (NEGative capacitance field effect transistors for the future High Energy Physics applications, PI Arianna Morozzi - Perugia).

Il progetto vuole investigare le potenzialità di dispositivi che operano seguendo il principio di "capacità negativa" (NC) da utilizzare nei sistemi di rilevamento di particelle nel contesto scientifico degli esperimenti di fisica delle alte energie (HEP). Dispositivi a capacità negativa allo stato dell'arte sono realizzati con materiali ferroelettrici a base di ossido di afnio, così da risultare compatibili con il tradizionale processo CMOS. Se adeguatamente progettati, i dispositivi NC mostrano l'effetto di amplificazione interna della tensione (step-up voltage amplification) con implicazioni senza precedenti nella progettazione di elettronica veloce e low power. Sfruttando il principio di capacità negativa, i rivelatori e i relativi circuiti di lettura potranno essere sostanzialmente migliorati o addirittura completamente rivoluzionati con ulteriori funzionalità che potranno essere aggiunte tramite elettronica integrata studiata ad hoc.

NegHEP si pone inoltre l'obiettivo di studiare il danneggiamento da radiazione di questi dispositivi innovativi a capacità negativa, sia attraverso strumenti Technology CAD allo stato dell'arte che con campagne di misure pre/post irraggiamento con raggi-X alle dosi di interesse per gli esperimenti HEP.

Principali risultati ottenuti nel 2022:

Caratterizzazione elettrica di NC-MOSFET pre/post irraggiamento con raggi-X fino a 100Mrad

Studio del danneggiamento da radiazione subito dai dispositivi.

Misure di capacitori MFIM con evidenza della capacità negativa.

Dispositivi NC-FET allo stato dell'arte realizzati da "Berkeley Device Modeling Center and Berkeley Center for Negative Capacitance Transistors" sono stati caratterizzati a livello di die prima e dopo essere sottoposti ad irraggiamenti, evidenziando gli effetti di danneggiamento da radiazione (spostamento della tensione di soglia, aumento della corrente di leakage e rallentamento delle performance del dispositivo). Gli irraggiamenti con raggi X sono stati svolti presso INFN di Genova. Sono state svolte 3 campagne di irraggiamento con dose iniziale di pochi krad fino a 100 Mrad. Inoltre, strutture MFIM realizzate da NamLab sono state caratterizzate mettendo in evidenza l'effetto di capacità negativa, ovvero che il legame tra carica e tensione applicate non è lineare con un boost di carica dal materiale ferroelettrica.

SALVIA (Grant Giovani) (Novel Setup for nuclear AnaLysis in MeV Ion Accelerators for thin films nuclear target characterization, PI Matteo Camprostrini - LNL).

SALVIA ha come obiettivi la realizzazione e relativa caratterizzazione di target di alta qualità per esperimenti di fisica nucleare e astrofisica nucleare e la realizzazione di una nuova camera da scattering utilizzabile presso le facility AN2000 e CN dei Laboratori Nazionali di Legnaro.

Lo studio riguardante lo sviluppo di target ad alta qualità ha come obiettivo la produzione e la caratterizzazione di target impiegati in esperimenti di fisica e astrofisica nucleare, in particolare in collaborazione con l'esperimento LUNA (CSN3). I materiali di interesse per gli esperimenti sono stati sintetizzati mediante la tecnica di magnetron sputtering (metalli ultrapuri) e reactive magnetron sputtering (ossidi, nitruri e idruri). Particolare attenzione è stata fatta nella riduzione sistematica dei contaminanti quali carbonio, deuterio, ossigeno e fluoro; contaminazioni introdotte tipicamente nel processo di sintesi. Infine, è stata implementata una procedura di preparazione

dei substrati in Tantalio, volta, anche in questo caso, alla riduzione dei contaminanti che possono indurre rumore di fondo interagendo con il fascio ionico (BIB beam induced background). Diversi target realizzati dal progetto SALVIA sono stati testati nella facility LUNA400 dei LNGS e utilizzati in diverse campagne di misura, osservando una drastica riduzione dei contaminanti rispetto ai target utilizzati in precedenza.

La durata biennale del progetto ha permesso la progettazione e realizzazione della camera da scattering, che permette di effettuare misure qualitative e quantitative, sfruttando diverse tecniche di Ion Beam Analysis come elastic backscattering spectrometry (EBS), Elastic Recoil Detection Analysis (ERDA) e Particle Induced Gamma-Ray Emission (PIGE). La camera da scattering è stata concepita inoltre per permettere misure di sezione d'urto di materiali ad esempio materiali isotopicamente arricchiti non ancora investigati. La presenza del portacampioni polarizzabile accoppiato ad un soppressore elettrostatico criogenico permette di effettuare misure senza introdurre artefatti indotti dal carbon build up. Tale sistema permette inoltre la caratterizzazione energetica dei diversi fasci disponibili presso le facility AN2000 e CN.

EXFLU (Grant Giovani) (Silicon Sensor for Extreme Fluences, PI Valentina Sola – Torino)

L'attuale tecnologia dei sensori al silicio per rivelare il passaggio di particelle cariche è in grado di operare con alta efficienza fino a fluenze di $2E16$ particelle/cm². Diverse applicazioni previste in futuro, come la costruzione di rivelatori di tracciamento in esperimenti ad alta intensità ed alta energia di particelle, monitor di particelle in applicazioni medicali e in reattori a fusione nucleare, richiedono una resistenza alle radiazioni superiore a $1E17$ particelle/cm².

Lo scopo principale del progetto eXFlu è di investigare e individuare uno sviluppo che permetta di operare efficientemente i rivelatori al silicio fino a $5E17$ particelle/cm². Per questo motivo si sono utilizzati rivelatori al silicio sottili, di spessore attivo compreso tra 15 e 45 μm , in quanto sono intrinsecamente meno affetti dai danni della radiazione, che tipicamente scalano con il volume del sensore. Per ovviare alla piccola carica generata in rivelatori sottili al passaggio di particelle è necessario sfruttare il meccanismo di moltiplicazione interna del segnale. Per il progetto si sono studiati i Low-Gain Avalanche Diodes (LGAD), in quanto rappresentano la tecnologia ideale per lo sviluppo dei sensori eXFlu.

Nel corso del progetto sono stati caratterizzati sensori LGAD prima dell'irraggiamento e dopo l'irraggiamento con neutroni fino a una fluenza di $1E17$ particelle/cm² con sensori spessi 25 e 35 μm della produzione EXFLU0 di FBK. Questo ha permesso di analizzare nel dettaglio gli effetti del danno da radiazione su substrati sottili e ha permesso di analizzare l'evoluzione del meccanismo di guadagno interno in funzione della radiazione ricevuta. Insieme alla Fondazione Bruno Kessler si è individuato un possibile sviluppo per poter avere guadagno interno fino alle fluenze di interesse, sfruttando la compensazione degli atomi droganti di tipo p ed n.

Sulla base dei risultati ottenuti è stato sottomesso un brevetto basato sull'innovazione introdotta, 'Un metodo di esecuzione di un sensore di radiazioni – Enhanced radiation resistance via doping compensation' # 102022000003359, e sono stati fabbricati i primi rivelatori LGAD compensati su substrati spessi 30 μm , all'interno del lotto di produzione EXFLU1 di FBK.

Attività nei Laboratori Nazionali e negli Istituti

Laboratori Nazionali di Frascati

Nel 2022, le due macchine acceleratrici del laboratorio hanno fornito fascio con ad utenti esterni ed interni, ottenendo ottimi risultati.

Si è completata una prima fase di presa dati per l'esperimento SIDDHARTA-2, su Dafne, con la targhetta di deuterio, per mettere a punto il rivelatore e comprendere le problematiche connesse al rapporto segnale/fondo che per la misura in oggetto è particolarmente critico. Nella seconda parte dell'anno si è proceduto alla presa dati dell'esperimento PADME, modulando il fascio del LINAC/BTF all'energia necessaria per la produzione dell'ipotetica risonanza X17, un possibile candidato di materia oscura leggera. La presa dati per questo esperimento, unico al mondo nel suo genere, ha raggiunto a pieno gli obiettivi prefissati. L'analisi dei dati raccolti è in corso e durerà per l'intero 2023.

A Sparc_lab è stato consolidato il risultato, ottenuto nel 2021, di produzione di luce laser dovuta ad un fascio di elettroni accelerati con la tecnica della beam-induced plasma acceleration.

Importanti progressi nella definizione del progetto EuPRAXIA sono stati ottenuti. In particolare è stato sottomessa la richiesta di indicazione per la conferenza dei servizi, necessaria per l'approvazione formale da parte delle autorità competenti dei permessi per la costruzione della facility. E' stato messo in funzione il laboratorio TEX, per il test di elementi a radiofrequenza in banda X ad alta potenza, finanziato nell'ambito del progetto regionale LATINO. E' stato inoltre testato con successo il primo capillare al plasma della lunghezza richiesta dal progetto, 40 cm.

Personale LNF ha infine portato a termine importanti lavori di installazione di nuovi rivelatori di particelle su grandi esperimenti in laboratori internazionali, quali CLAS12 al TJNAF negli Stati Uniti.

Laboratori Nazionali del Gran Sasso

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso sono i più importanti laboratori sotterranei operativi al mondo. L'area sotterranea è costituita da tre grandi sale sperimentali, ognuna delle quali misura circa $100 \times 20 \times 18 \text{ m}^3$ e beneficia di una copertura di oltre 1400 m di roccia. Le sale sono raccordate tra loro da gallerie di servizio e l'accesso al laboratorio sotterraneo è garantito dalla galleria autostradale: ciò rende particolarmente agevole l'installazione di apparati anche di grandi dimensioni. La superficie totale è pari a 17800 m^2 e il volume totale ammonta a $180,000 \text{ m}^3$.

L'elevata copertura rocciosa, la natura della roccia povera di elementi radioattivi e l'accurata scelta dei materiali impiegati nella costruzione ne fanno un sito ideale per tutte quelle misure che possano essere disturbate dalla radioattività o dalla radiazione cosmica. Il sito sotterraneo in sé costituisce la principale infrastruttura del laboratorio.

Un complesso edilizio in superficie, situato in prossimità dell'ingresso del traforo accoglie uffici, sala-mensa, sale per conferenze, magazzino, laboratori, officina meccanica, centro elaborazione dati e capannoni di assemblaggio per grandi apparati. Diversi laboratori speciali presentano strumentazione particolarmente avanzata dedicata al supporto degli esperimenti oltre che a selezionare materiali ultrapuri, inoltre diverse camere pulite permettono di trattare i materiali stessi evitando ricontaminazioni.

Nel 2022 si sono completati i lavori di adeguamento civile dell'edificio Lab-2 identificando oltre agli spazi sperimentali per alcuni esperimenti anche la configurazione della nuova "camera pulita utenti" che verrà installata presumibilmente nel corso del 2022. Gli spazi assegnati agli esperimenti e ai servizi presso il Lab-2 hanno permesso la riconfigurazione di altri spazi sperimentali che

subiranno interventi specifici durante il 2022. Sono stati inoltre avviati i lavori di riconfigurazione dell'area che viene indicata come struttura autorimesse dove troveranno posto: l'allargamento dell'officina meccanica per attrezzare in maniera più adeguata l'area per la meccanica additiva; un nuovo laboratorio per applicazioni spaziali realizzato in collaborazione con il GSSI; la nuova camera pulita per il servizio di chimica dove verranno installati i nuovi spettrometri di massa oltre all'attuale TIMS che verrà completamente riconfigurato.

Durante il 2022 il decommissioning dell'esperimento Borexino, iniziato nell'ottobre 2021, ha portato al completo allontanamento dei laboratori sotterranei dello pseudocumene utilizzato per la misura dei neutrini solari. Sono inoltre state completate le operazioni di lavaggio degli impianti dell'esperimento tramite l'uso di specifici tensioattivi. Verso la fine dell'anno sono iniziate le operazioni di svuotamento dell'acqua contenuta nelle due water tanks di Borexino e CTF con l'obiettivo di completare lo svuotamento completo dell'apparato entro la metà del 2023. A quel punto potranno iniziare le fasi di smontaggio vero e proprio delle parti che componevano l'apparato di misura nel suo insieme. Per l'esperimento LVD, dopo aver completato le gare di appalto e le assegnazioni conseguenti, sono continuate le comunicazioni con la controparte della Federazione Russa dell'esperimento e con i Ministeri competenti, al fine di giungere ad un accordo che permettesse di completare la procedura di rimozione dell'apparato dai laboratori sotterranei. Non essendo giunti ad una chiara definizione delle responsabilità e non avendo ottenuto le necessarie autorizzazioni, attorno alla metà del 2022 si sono informate le autorità competenti relativamente all'impossibilità dei LNGS di procedere con il decommissioning dell'esperimento LVD.

Il 2022 ha inoltre visto il completamento di Nuova Officina Assergi con la camera pulita completamente funzionante. Questo ha permesso la progressiva installazione di tutti gli strumenti e le attrezzature necessarie al test e alla produzione di componenti al silicio. In particolare è stato completato il commissioning della camera pulita, sono stati effettuati i test preliminari per gli strumenti di misura e sono stati allestiti gli spazi per la produzione dei SiPM dell'esperimento DS20K. A partire dall'inizio 2023 si prevede la partenza effettiva di tutta la campagna di caratterizzazione dei SiPM prodotti dalla ditta LFoundry e l'avvio delle procedure connesse all'assemblaggio dell'esperimento DS20K.

Nel 2022 è stato completato il nuovo Rapporto di Sicurezza Seveso in cui è stata inclusa la nuova configurazione del laboratorio sotterraneo dopo la rimozione dello pseudocumene dell'esperimento Borexino. Si sono inoltre approntati nuovi interventi al fine di recepire le raccomandazioni ricevute durante l'ultima ispezione di sicurezza conclusasi nel marzo 2022. Con gli adempimenti relativi è stata avanzata la richiesta al CTR Abruzzo e al Comando dei VVF per il conseguimento del CPI per i laboratori sotterranei che dovrebbe essere rilasciato entro il 2023.

In riferimento all'esperimento DS20K, il 2022 ha visto anche l'inizio della fase di installazione del criostato e della criogenia all'interno dei laboratori sotterranei. Nello specifico è stata realizzata la piattaforma sulla quale appoggerà il criostato, sono state discusse e valutate le implicazioni relative alla distribuzione di Argon e Azoto liquido necessarie al funzionamento dell'apparato, è stato completato il design di massima delle aree interessate dall'esperimento individuando non solo quelle per criostato e criogenia ma anche quelle relative alla contro room. Il processo di installazione proseguirà durante il 2023 con l'obiettivo di completare gran parte dei lavori entro la fine dell'anno.

L'esperimento XENONnT è rimasto in presa dati per tutto il 2022 rilasciando a metà anni i primi dati relativi alle misure di fondo dell'esperimento: i risultati ottenuti sono stati molto incoraggianti in vista dell'analisi dei dati di materia oscura mostrando un netto miglioramento del fondo rispetto

a quanto mostrato in precedenza dall'esperimento XENON1t. Durante il 2022 è stato inoltre completato l'impianto necessario all'introduzione dei Sali di Gadolinio all'interno della water tank per ridurre ulteriormente il fondo da neutroni: si è potuti arrivare al pressoché completo commissioning dell'apparato e una serie di test importanti sono stati programmati per la prima metà del 2023.

L'acceleratore da 3.5 MV prodotto dalla High Voltage è stato completamente montato e installato all'interno del bunker predisposto all'interno della sala B dei laboratori sotterranei. Durante il 2022 tutte le operazioni di commissioning sono state completate: l'obiettivo è quello di iniziare le misure di fisica attorno alla metà 2023. Contestualmente al completamento dell'infrastruttura a cui verrà dato il nome di "Enrico (Puccio) Bellotti Ion Beam Facility", è stato anche nominato un Program Advisory Committee che dovrà valutare le proposte di esperimento che verranno sottoposte alla nuova Facility da parte delle collaborazioni internazionali.

L'esperimento CUORE è in misura stabile da aprile 2019, e per tutto il 2022 è proseguita la presa dati migliorando così la sensibilità statistica dell'esperimento nella ricerca del doppio decadimento beta senza emissione di neutrini e i dati fin qui raccolti rendono l'esperimento CUORE uno degli strumenti più sensibili al mondo per la misura della massa di Majorana del neutrino avendo raggiunto un'esposizione ormai superiore alla tonnellata anno.

La collaborazione CUPID ha condotto durante il 2022 una serie di misure, utilizzando i refrigeratori a diluizione installati presso la sala A e la sala C dei LNGS, per finalizzare il design del singolo modulo che dovrà costituire la base per la realizzazione dell'esperimento. Il design e i test effettuati non sono ancora risultati conclusivi anche se diversi aspetti sono stati chiariti e durante il 2023 la collaborazione dovrebbe raggiungere una più chiara e consolidata definizione dei parametri costruttivi del futuro esperimento.

L'esperimento Legend-200 è stato completamente realizzato, come infrastruttura, durante il 2022. Nel corso dell'anno è stato anche effettuato il riempimento dell'argon liquido necessario al raffreddamento dei cristalli di germanio ultrapuri e questi sono stati via via introdotti all'interno del criostato. Alla fine dell'anno sono iniziate le procedure necessarie al commissioning finale con la chiara prospettiva di avere la presa dati durante il 2023. La discussione sulla possibilità di installare il nuovo rivelatore LEGEND-1000 presso i LNGS ha portato alla costituzione di un gruppo di lavoro composto da componenti della collaborazione LEGEND (da USA, Germania e Italia) e dal gruppo di coordinamento tecnico dei LNGS. Il gruppo di lavoro si riunisce bisettimanalmente per definire tutti gli aspetti che dovranno garantire un corretto design del nuovo apparato sperimentale oltre che individuare possibili strategie di supporto da parte dei LNGS.

Nell'ambito della strategia per lo studio del doppio decadimento beta la collaborazione tra Europa e Nord America è continuata anche nel 2022 relativamente agli esperimenti CUPID, LEGEND-1000 e nEXO. Su richiesta degli esperimenti stessi, i LNGS si sono resi disponibili a supportare le attività di R&D finalizzate alla realizzazione dei tre esperimenti. Questo passaggio è evidente per CUPID e LEGEND, mentre per nEXO l'accordo è quello di supportare la collaborazione nella selezione dei materiali ultrapuri e nello sviluppo dei SiPM che verranno utilizzati nella costruzione del rivelatore.

Nel 2022 è stata anche completata la riconfigurazione delle infrastrutture per gli esperimenti VIP e LIME/CYGNO garantendo per quest'ultimo l'inizio della fase di commissioning che verrà completata nella primavera del 2023. Le due nuove installazioni procederanno così nella presa dati indicativamente per i prossimi tre anni.

L'esperimento COSINUS ha continuato a lavorare sulla fase realizzativa dell'infrastruttura dell'esperimento completando la water tank, la camera pulita e la control room. Con l'inizio del

2023 si predisporranno tutti i servizi, impianti elettrici, sistemi di rete dati, acqua di raffreddamento, acqua ultrapura e distribuzione dei liquidi criogenici in modo da completare tutto il progetto dell'infrastruttura entro la fine dell'anno.

Il 2022 è risultato inoltre un anno estremamente importante per i LNGS in vista della definizione di strategie future. In particolare, ai LNGS sono stati assegnati dei finanziamenti che dovranno assicurare tutta una serie di sviluppi a partire già dal 2023. Giusto per citare solo i progetti più importanti: LNGSFuture è un progetto pensato per realizzare un'importante, seppur non completa, ristrutturazione dei diversi servizi dei LNGS; MISTRER supporterà la realizzazione della nuova officina meccanica in sotterranea oltre a garantire il parziale riposizionamento dell'acceleratore da 400 kV in sala B; CRYO4LEGEND parzialmente finanzia la ristrutturazione dell'area occupata dall'esperimento Borexione in modo da renderla idonea all'installazione dell'esperimento LEGEND1000. Oltre a questi progetti un'altra importante attività è prevista per migliorare e potenziare l'infrastruttura di calcolo, dal CINECA è stato trasferito ai LNGS, durante il 2022, il sistema HPC Galileo. Durante l'anno è iniziata l'installazione di alcuni dei rack del sistema di calcolo ed è iniziata la riconfigurazione del CED dei LNGS potenziando le linee elettriche e gli impianti di raffreddamento. Per la fine del 2023 è previsto il completamento di buona parte degli impianti e la completa definizione delle macchine che dovranno trovare posto all'interno del CED.

Gli utenti nel 2022 sono risultati poco meno di 1000, in crescita rispetto all'anno precedente grazie all'allentamento delle condizioni pandemiche che si è verificato a partire dall'estate del 2022. Si evidenzia come il laboratorio inizi a soffrire di alcuni problemi di sovraffollamento e per questa ragione sono stati realizzati degli open space dove tutti i turnisti di breve permanenza ai laboratori possano trovare uno spazio consono dove appoggiarsi.

Laboratori Nazionali di Legnaro

La missione dei Laboratori Nazionali di Legnaro è la ricerca nel campo della fisica ed astrofisica nucleare, assieme allo sviluppo di tecnologie avanzate per applicazioni alla fisica nucleare e ad altri campi. Punti di forza dei laboratori sono lo sviluppo di acceleratori di particelle, di rivelatori di radiazioni e delle tecnologie associate.

Ogni giorno lavorano ai LNL circa 250 persone, per la metà dipendenti dei LNL, per l'altra metà studiosi di università ed enti di ricerca italiani, esteri ed internazionali.

La principale attività di sviluppo dei Laboratori è costituita dal progetto SPES, che prevede la costruzione di una facility (attualmente in fase di installazione) per la produzione di fasci di ioni instabili per esperimenti di fisica nucleare (studio della struttura di nuclei esotici, come quelli che si formano nelle ultime fasi di evoluzione delle stelle, e della dinamica delle reazioni) e per attività di ricerca nel campo dei radioisotopi di interesse medico.

Nel 2022 sono state portate avanti le seguenti attività di pertinenza di ognuno dei Work Package del progetto:

- Sono iniziati i lavori per la risoluzione del problema delle infiltrazioni di acqua nell'edificio SPES, secondo un progetto ingegneristico avanzato, con opere di impermeabilizzazione su tutto il perimetro e interventi di iniezione di resine specifiche;
- Relativamente ai sistemi di Diagnostica dei fasci sono state consegnate e testate due camere per fasci di alta potenza, espressamente sviluppate dal gruppo con un dedicato sistema di raffreddamento. Sono stati avviati gli sviluppi della parte di Diagnostica RIB, in particolare lo sviluppo di MCP e rivelatori calorimetrici basati su celle PELTIER-SEEBECK.

Lo sviluppo di quest'ultime insieme alla ditta ISC, il cui proprietario è anche il presidente della società italiana di termoelettricità. Si è completato ed è in fase di test, il primo Allison Scanner, mentre indagini sono state portate avanti per l'acquisto di altri tre devices commerciali.

- Nell'ambito delle attività di implementazione del sistema di sicurezza, sono state completate le procedure di gara per la progettazione dell'upgrade del sistema di ventilazione e antincendio e delle infrastrutture di compartimentazione e sigillature al fuoco, e sono state avviate le gare per la realizzazione delle opere. Si sono anche impostate le nuove attività sul sistema di sicurezza globale espletando le gare per il Servizio di Verifica e Validazione del Sistema di Sicurezza di SPES e per l'installazione delle componenti hardware del sistema di sicurezza.
- Le principali attività relative al sistema di controllo di SPES, effettuate nel 2022, sono le seguenti: controllo installazioni e diagnostica ADIGE, controllo Front-End offline, definizione interfacce e specifiche del sistema Machine Protection System, controllo quadri di sicurezza, revisione software beam cooler, produzione delle schede di acquisizione dei beam profiler di SPES e produzione nuova versione delle schede LLRF. Inoltre, è stata espletata la gara per l'installazione della dorsale fibra ottica dell'edificio SPES.
- Il ciclotrone e i relativi sottosistemi sono rimasti non operativi per tutto il 2022, al fine di permettere il completamento delle infrastrutture dell'edificio SPES. Sono stati tuttavia eseguiti degli interventi migliorativi che hanno riguardato in particolare la sostituzione del server principale del sistema di controllo dell'acceleratore con una macchina più idonea alle necessità operative, con una maggiore capacità di storage dati e predisposta per l'implementazione modulare in vista dei futuri upgrade (controllo di nuove linee di trasporto del fascio, integrazione con sistemi di sicurezza, ecc.).

Sono state inoltre completate le installazioni meccaniche di due nuove linee di trasporto del fascio, rispettivamente per i bunker del progetto LARAMED e per il bunker ISOL2.

- Sono stati completati e installati tutti i sistemi ancillari del Beam Cooler di SPES presso il Laboratoire de Physique Corpusculaire di Caen (Francia). È stato completato il collaudo dei sistemi e sottosistemi preposti al funzionamento dell'apparato. Quindi è iniziata la fase di collaudo e verifica delle prestazioni con i fasci di ioni. In tre campagne di misure sono stati eseguiti test con fasci di ioni $^{133}\text{Cs}^{1+}$ al fine di misurare l'emittanza trasversa e lo spread energetico risultanti dal processo di raffreddamento indotto dal dispositivo.
- Nell'ambito delle attività relative al sistema ISOL sono iniziati i lavori di collegamento della macchina ISOL al sistema impiantistico. La complessa operazione ha previsto il collegamento della parte di macchina ad alta tensione (40 kV) e quello di tutto il restante sistema a terra. La parte di alta tensione coinvolge una piattaforma di alimentatori di potenza ad HV (40 kV) posizionata sopra al bunker di produzione, collegata al sistema ISOL attraverso tubi di Boris isolati. La parte in bassa tensione prevede il collegamento di tutto il restante sistema alla sala controllo e agli alimentatori posti sempre all'interno dell'edificio SPES. Sono, inoltre, proseguite tutte le attività di preparazione dei vari sistemi, in particolare della TIS (Target Ion Source) unit, del sistema laser e del sistema di remote handling. È stata assegnata la gara per la fornitura e l'installazione del TSS (Temporary Storage System) per la collocazione temporanea in ambiente schermato delle unità TIS esauste e i lavori di verifica presso la ditta del sistema realizzato si sono conclusi in dicembre.
- È iniziata l'installazione della linea di fascio nell'area A5 esterna al bunker ISOL. Tali lavori hanno visto l'installazione dei tre magneti che compongono il sistema LRMS e le linee di fascio ad esso collegato. Contemporaneamente è stata avviata la gara di progettazione dell'impiantistica elettrica, idraulica e pneumatica a bordo macchine del sistema LRMS e

la linea di fascio della sala. La gara aggiudicata è arrivata alla consegna delle bozze di progetto a fine anno.

- È iniziato l'upgrade del sistema di movimentazione automatico delle camere target (handling) con aggiornamenti sia software che hardware.
- Si è conclusa la gara per il procurement degli elementi magnetici ed elettrostatici, alimentatori, camere a vuoto e supporti dello spettrometro HRMS (High Resolution Mass Separator) e sono tutti in fase di progettazione e costruzione presso la ditta Elytt. La consegna degli elementi è prevista per luglio 2024.
- Nell'ambito delle attività relative all'iniettore ADIGE, dopo l'aggiudicazione delle gare per l'approvvigionamento dei rimanenti telai e supporti, questi sono stati consegnati e verranno installati all'inizio del 2023. Procede, inoltre, l'attività di studio di materiali alternativi per la realizzazione della camera del plasma del charge breeder, al fine di ridurre le possibili contaminazioni da elementi stabili dei fasci radioattivi. Tale attività, svolta in collaborazione con l'LPSC di Grenoble, ha portato alla realizzazione di una nuova camera del plasma in alluminio e di nuovi plug magnetici, che comporteranno un aumento del campo magnetico assiale con conseguente aumento dell'efficienza di breeding, come mostrato da test svolti sul charge breeder installato presso l'LPSC. In quest'ambito, sono attualmente in corso test che prevedono l'utilizzo di niobio come materiale esposto al plasma.
- È stato assemblato il secondo dei sei moduli dell'RFQ per l'iniezione dei fasci radioattivi nell'acceleratore ALPI. Tale modulo, come il primo, è stato caratterizzato sia dal punto di vista meccanico che delle misure RF. I due moduli assemblati sono stati montati sul supporto ed è stato effettuato il primo test di allineamento reciproco. Tutti i tank hanno completato l'elettrodeposizione in rame e si trovano tutti presso gli LNL. È stato acquistato il sistema di pompaggio basato su pompe NEG ed è in corso il contratto per la costruzione dell'amplificatore RF da 80 MHz e 200 kW. Sono state predisposte le distribuzioni elettriche ed idrauliche ed è stata avviata la gara per la manutenzione degli skid di raffreddamento della cavità RFQ e dell'amplificatore RF.

Per quanto riguarda lo status dell'infrastruttura di ricerca, per lo studio e la produzione di radioisotopi innovativi, sia di interesse per la medicina nucleare che per la fisica applicata, che costituisce la fase gamma di SPES (LARAMED):

- I bunker A9b (alloggiamento del magnete di switch), A9c (irraggiamenti a bassa intensità per le misure di precisione di sezioni d'urto nucleari) e RI#3 (irraggiamenti ad alta intensità per la produzione di futuri batch di radionuclidi), seppur completati dal punto di vista dell'edilizia sin dal 2021, sono stati tuttavia oggetto di ulteriori lavori nel corso del 2022. In particolare, si è dovuto intervenire nuovamente per operare una rottura parziale dei pavimenti per la creazione di trincee perimetrali (interne ed esterne) per l'iniezione di speciali resine, per affrontare e risolvere definitivamente il problema delle infiltrazioni d'acqua riscontrati in diversi punti al livello -1 dell'edificio SPES. Questi lavori si sono protratti per tutto il 2022 e si prevede che termineranno nella prima metà del 2023.
- L'installazione delle porte schermanti dei tre bunker da parte della ELSE Nuclear, inizialmente prevista per i primi mesi del 2022, è stata rimandata ad una successiva fase, una volta terminati i lavori per eliminare i problemi d'infiltrazione di acqua. Questo tempo aggiuntivo è servito per affinare ulteriormente il progetto esecutivo per soddisfare ulteriori richieste avanzate dal Servizio di Radioprotezione.
- L'installazione della linea di fascio ad alta intensità (L3b) fino al bunker RI#3, già acquistata ed in parte installata nell'aprile/maggio 2019 (solo i componenti presenti in sala A1), è proseguita da parte della ditta BEST (Canada) nel corso del 2022, una volta rientrate le limitazioni imposte dalle problematiche legate alla pandemia (COVID-19).

Nello specifico, tutta la parte meccanica della linea, comprensiva delle ottiche di fascio, è stata installata nel mese di giugno. Ciò che rimane delle installazioni, i test di tenuta del vuoto e i controlli (che rientrano nella prima parte dei test di accettazione senza l'uso di un fascio) si è concordato con i tecnici della BEST che avverranno nei primi mesi del 2023.

- La gara per l'acquisizione della seconda linea di fascio a bassa intensità (L3c) per il bunker A9c, è stata assegnata alla ditta BEST (Canada) con la firma del contratto avvenuta nel mese di febbraio 2022. Da una rimodulazione dei tempi, discussa con BEST, la consegna della componentistica è prevista per luglio 2023. L'installazione e collaudo della linea ai LNL è prevista in autunno 2023.
- Il laboratorio di radiochimica, (laboratorio integrato per la manipolazione e caratterizzazione di radionuclidi, che ospiterà le celle calde, un laboratorio di spettrometria, servizi etc.) è arrivato a completamento, sia nella sua parte infrastrutturale che di impiantistica elettrica/aeraulica, a gennaio 2022, con il rilascio dei certificati di collaudo. A ottobre 2022 la ditta LABOSYSTEM srl ha installato le due cappe nel compound di radiochimica (laboratorio recupero target e laboratorio controllo qualità). È stata portata a termine la prima parte del collaudo funzionale/prestazionale. La seconda parte (verifica delle prestazioni di aspirazione dei condotti per lo scarico fumi), sarà posticipata a quando gli impianti tecnologici, con le macchine UTA al II piano, saranno pienamente operativi per garantire le necessarie depressioni.
- I lavori per il laboratorio bersagli LARAMED (denominato di "chimica fredda"), si sono conclusi nel mese di settembre 2022. L'infrastruttura integrata, comprensiva anche delle predisposizioni degli impianti aeraulici/gas tecnici/elettrici è stata realizzata. L'installazione dell'impianto elettrico e dei pavimenti in linoleum è inclusa in gare SPES specifiche per infrastrutture al piano +2 dell'edificio, previste nel 2023. Anche i collegamenti esterni con gli impianti tecnologici, al piano +2 dell'edificio SPES verranno realizzati nei prossimi anni.
- Si è conclusa nel corso del 2022 la fase di revisione delle specifiche tecniche e del capitolato di gara per l'acquisizione della stazione per target solidi da installare nel bunker RI#3, comprensivo del sistema di trasferimento pneumatico dedicato. La gara è prevista entro il 2023.
- È stato completato dal "Servizio Radioisotopi per la Medicina e la Fisica Applicata" della Divisione Ricerca il report che descrive le necessità, in termini di infrastrutture, e le procedure per attuare, in via provvisoria nel bunker ISOL2, le misure di sezioni d'urto di produzione di radionuclidi di interesse per gli sviluppi in terapia e diagnostica medica.

Macchine acceleratrici

La manutenzione straordinaria dell'acceleratore Tandem è terminata nei primi mesi dell'anno e già dal mese di aprile è stato possibile garantire nuovamente fascio all'utenza. La manutenzione del complesso ALPI e PIAVE è proseguita invece fino ad ottobre.

Nonostante la disponibilità dei fasci solo da fine aprile, le ore di fascio fornite agli esperimenti sono state complessivamente 2582 suddivise in 2058 ore di fasci Tandem, 185 ore di fasci Tandem-ALPI e 339 ore di fasci PIAVE-ALPI.

La manutenzione ha notevolmente migliorato la condizione dell'acceleratore Tandem, garantendo il ritorno a ritmi produttivi che non si vedevano da almeno otto anni.

In particolare, sono state eliminate delle criticità sulle ruote di movimentazione del laddertron, ritornando ad una configurazione più coerente col disegno originale. Le modifiche implementate, unite alla sostituzione delle gomme conduttive con delle nuove con mescola più dura e alla rettifica ed equilibratura delle ruote hanno permesso una forte riduzione delle

vibrazioni della catena durante l'operazione e una ancor più forte riduzione dei fenomeni di allungamento della catena stessa.

L'acceleratore Tandem ha quindi lavorato fino all'estate evidenziando due malfunzionamenti residui sul corona e sugli induttori di terminale che sono stati risolti durante la manutenzione di settembre. Alla fine dell'anno il laddertron ha potuto raggiungere le 4663 ore di funzionamento non mostrando alcun segno di cedimento.

È proseguita fino a luglio la manutenzione dei criostati e delle cavità di ALPI che ha interessato 3 criostati e 12 cavità del basso beta e 1 criostato e 4 cavità del medio beta. È stato aggiornato il sistema di controllo del vuoto in particolare nei criostati CR12-13-14-15 e per tutti i criostati è stato implementato il condizionamento con He. L'aggiornamento del sistema di controllo del vuoto ha permesso di superare la criticità relativa ai vecchi controllori.

È stata conclusa con successo la manutenzione straordinaria dei due SRFQ di PIAVE, ripristinando la funzionalità dei tuner meccanici e le prestazioni di campo tali da garantire l'accelerazione di fasci pesanti fino all'Uranio con una buona affidabilità e continuità di servizio.

È stato testato con successo il nuovo sistema di controllo dell'impianto criogenico dell'acceleratore PIAVE. L'utilizzo del nuovo sistema ha permesso di raggiungere gradi di stabilità difficilmente raggiungibili precedentemente.

Sfruttando la nuova LLRF implementata sulle cavità di basso beta è stato possibile ottimizzare il processo di phasing delle cavità riducendo del 30% i tempi d'impostazione della macchina. Ciò ha permesso di accorciare i tempi di preparazione dei fasci pesanti. Attualmente i tempi di preparazione del fascio per l'utenza sono dominati per un 50% dai tempi d'impostazione della sorgente ECR, per un 30% dal phasing delle cavità e dall'ottimizzazione del trasporto e per un 20% da imprevisti legati molto spesso ad errori umani.

Si è lavorato all'automazione delle procedure per ridurre i tempi morti e i ritardi dovuti a possibili errori umani. Contemporaneamente si è lavorato e si sta ancora lavorando per rendere più "user friendly" il processo d'individuazione del problema.

Si è anche operato sull'ottimizzazione intelligente del trasporto testando ed implementando diversi tipi di algoritmi genetici. Al momento, una piccola parte del tempo d'impostazione della macchina viene utilizzato per il test di questi algoritmi, ma entro qualche mese sarà possibile trarne i veri benefici implementandoli direttamente durante la normale preparazione del fascio.

Durante la prima metà dell'anno la sorgente ECR è stata utilizzata per testare la produzione di fasci di Ta per sputtering, propedeutici alla valutazione della fattibilità di produrre un fascio di $^{238}\text{U}^{32+}$ con la medesima tecnica. Utilizzando diverse geometrie per i target, sono stati ottenuti risultati eccellenti con un consumo di materiale in linea con quanto riportato da altri Laboratori. Tali test proseguiranno nel 2023 utilizzando ulteriori target e verificando la riproducibilità dei risultati. Sfortunatamente, alla ripartenza dopo la pausa estiva, la sorgente ECR ha mostrato alcuni problemi tecnici legati a perdite di vuoto. Durante i vari test, una pompa da vuoto si è surriscaldata emettendo fumo, attivando così il sistema antincendio. Il ripristino delle condizioni operative e soprattutto il ripristino del sistema di sicurezza antincendio hanno causato un ritardo nella ripartenza dell'ECR di circa due mesi. In parallelo sono stati schedati fasci Tandem e Tandem-ALPI per recuperare parte dei ritardi.

A fine anno è stato possibile accelerare il primo fascio PIAVE-ALPI dal 2019: un fascio di 208Pb.

- Dopo l'aggiornamento avvenuto durante l'anno di manutenzione straordinaria, la sorgente del Tandem ha lavorato con piena efficienza.
- Gli acceleratori AN2000 e CN, dopo i record di operatività del 2021, hanno mostrato una leggera flessione nel 2022. Complessivamente sono state erogate 1247 ore di fascio all'utenza del CN (9% in meno rispetto al 2021) e 1049 ore di fascio all'utenza dell'AN2000 (35% in meno rispetto al 2021). Pur se il calo nell'erogazione del fascio da AN2000 è stato più marcato rispetto a quello del CN, le ore di fascio sono state nella media di quelle degli ultimi 8 anni. Hanno comunque contribuito a diminuire il numero di ore disponibili il malfunzionamento del micro-fascio e soprattutto la mancanza di personale addetto, che è passato da due unità ad una nella prima parte dell'anno, per la perdita dell'idoneità di uno degli operatori. Da ottobre, l'operatore residuo è passato ad altra occupazione e conseguentemente l'acceleratore ha potuto operare solo con gli utenti che potevano lavorare in autonomia.

Per quanto riguarda le attività sperimentali presso il complesso di acceleratori Tandem-ALPI-PIAVE (TAP), da aprile a fine ottobre 2022 sono stati forniti all'utenza solo fasci Tandem e da novembre anche fasci Tandem-ALPI e PIAVE-ALPI. Si elencano di seguito le attività dei diversi gruppi sperimentali.

- ❖ Nei primi mesi del 2022 è stata completata l'installazione dello spettrometro a tracciamento per raggi gamma AGATA nella prima sala sperimentale del complesso di acceleratori TAP. Dettagli sull'attuale configurazione di AGATA (1π) e sulla sua implementazione a una copertura di 2π , nel corso della sua permanenza ai LNL, sono riportati in un articolo recentemente pubblicato.
- ❖ È stata completata la sostituzione dei preamplificatori (home-made) e degli amplificatori (SILENA) della camera a ionizzazione nel piano focale dello spettrometro magnetico a grande accettazione PRISMA con elettronica MESYTEC. È stato inoltre implementato per tutte le sezioni della camera a ionizzazione il metodo di estrazione della posizione Z dal tempo di drift degli elettroni (tecnica già validata per una sola sezione della camera in un test sotto fascio ottenendo una risoluzione in posizione dell'ordine di 2-3 mm). È stata infine messa a punto e collaudata un'interfaccia per il setting e il controllo degli amplificatori e delle HV da remoto.
- ❖ È stato completato il commissioning sotto fascio del nuovo Multi-Wire Parallel Plate Avalanche Counter di PRISMA progettato per essere utilizzato in reazioni con ioni leggeri. L'analisi dei dati è ancora in corso e permetterà di estrarre l'efficienza del rivelatore per ioni di ^{12}C a energie dell'ordine di 5-6 MeV/amu.
- ❖ Nella primavera 2022 è stato completato con successo il commissioning di AGATA in accoppiamento con lo spettrometro magnetico a grande accettazione PRISMA e/o altri rivelatori complementari (DANTE, SPIDER, EUCLIDES) e/o un plunger (per misure di vite medie).
- ❖ Nella prima campagna sperimentale di AGATA (nel periodo aprile-dicembre 2022) sono stati effettuati complessivamente 3 run di commissioning e 7 esperimenti, elencati di seguito, dedicati allo studio dell'evoluzione della struttura a shell e della forma di nuclei esotici in diverse regioni di massa popolati in reazioni con fasci stabili forniti dal complesso TAP:
 - a. Evolution of the mixing between single particle and intruder configurations at $N=20$ – AGATA+SPIDER+Plunger;
 - b. Understanding the nature of 0^+ states in ^{110}Sn and ^{112}Sn and ^{108}Cd – PRISMA+Plunger;

- c. Probing Multiple Shape Coexistence in ^{110}Cd with Coulomb Excitation – AGATA+SPIDER;
- d. Coexisting Shapes in ^{96}Zr – AGATA+SPIDER;
- e. Shape Coexistence Coulex of ^{74}Se – AGATA+SPIDER;
- f. Lifetime measurements intruder states towards the island of inversion along the N=20 shell closure – AGATA+PRISMA+Plunger;
- g. Fusion-fission for γ -ray spectroscopy of neutron-rich nuclei around N=50 – AGATA+PRISMA.

Per l'ultimo esperimento della durata di 2 settimane il complesso PIAVE-ALPI ha fornito un fascio di ^{208}Pb a un'energia di circa 6.2 MeV/amu e con un'intensità di fascio media di circa 3 pA, al momento il fascio più pesante ed energetico disponibile ai LNL.

È stato anche completato con successo un test approvato dal PAC per dimostrare la fattibilità di misure di fusione nel range dei nano-barn utilizzando AGATA accoppiato a EUCLIDES (un array di rivelatori al Si), al fine di identificare gli eventi di fusione dalle coincidenze tra i γ pronti e le particelle cariche leggere (p , α) evaporate dal nucleo composto.

- ❖ È proseguito lo studio del processo di fusione in sistemi leggeri a energie sotto la barriera Coulombiana utilizzando l'apparato PISOLO (un deflettore elettrostatico seguito da un telescopio di rivelatori ToF- ΔE -E) con gli esperimenti:
 - a. The low energy fusion in the system $^{12}\text{C}+^{26}\text{Mg}$ – PISOLO;
 - b. Low-energy heavy-ion fusion: test of coincidences between evaporation residues and charged particles – PISOLO + Si detectors.
- ❖ Sono proseguite le analisi dei dati acquisiti in precedenti esperimenti, dedicati a studi di struttura e dinamica nucleare, e realizzati con gli apparati GALILEO, PRISMA, GARFIELD, EXOTIC, PISOLO, e ACTAR Demonstrator.
- ❖ È stata completata e installata, con la collaborazione della Sezione INFN di Firenze, la nuova meccanica della camera “backward” di GARFIELD che prevede solo l'utilizzo degli scintillatori di CsI(Tl) e la possibilità di sostituire parte o tutto l'array con altri rivelatori (ad esempio scintillatori per la rivelazione di gamma). Ricablata anche tutta la parte di segnali e alimentazioni dei cristalli.
- ❖ Su richiesta della collaborazione AGATA, sono stati prodotti dal Servizio Bersagli della Divisione Ricerca alcuni prototipi di bersagli innovativi in lega $^{70}\text{Zn}(80\%)/^{64}\text{Ni}(20\%)$ utilizzando diverse tecniche. La loro caratterizzazione è stata effettuata con tecniche di Ion Beam Analysis (IBA) presso l'acceleratore AN2000. I test sotto fascio presso il complesso TAP hanno dimostrato comunque un'estrema fragilità di questi bersagli ad intensità di correnti di fascio dell'ordine di qualche pA;
- ❖ Nell'ambito della Divisione Ricerca sono state fatte altre simulazioni FLUKA per fornire le ulteriori informazioni richieste dall'ISIN a corredo della richiesta autorizzativa per l'utilizzo di bersagli di ^{238}U e ^{232}Th nella campagna sperimentale AGATA+PRISMA.

Per quanto riguarda l'installazione dello spettrometro a tracciamento per raggi gamma AGATA nella prima sala sperimentale del complesso TAP, nel 2022 sono state effettuate le attività elencate di seguito.

- ❖ Completate le modifiche per la razionalizzazione e la messa a norma delle infrastrutture elettriche. Nella nuova configurazione sono stati installati quadri dedicati all'alimentazione della strumentazione sulla linea di fascio (sistemi di pompaggio e relativi sistemi di controllo, diagnostiche, etc.) e a quella degli apparati sperimentali (sistemi di pompaggio e relativi controlli, rivelatori ed elettronica, DAQ, etc.).
- ❖ Completata l'installazione e il collaudo della nuova linea di distribuzione di LN_2 per il raffreddamento dei cluster tripli di AGATA. Il numero di rivelatori HPGe segmentati, utilizzati nella attuale configurazione di AGATA (1π), e il previsto incremento dello stesso

nel corso degli anni ha richiesto il rifacimento e il potenziamento della preesistente linea di distribuzione.

- ❖ Completata la progettazione e l'installazione del nuovo sistema di rivelazione ossigeno nell'area sperimentale per segnalare eventuali situazioni di pericolo asfissia. Il coordinamento con la Divisione Acceleratori ha permesso l'installazione di ulteriori sensori nel vano Tandem, in cui il pericolo di asfissia è rappresentato dal gas SF₆ utilizzato come gas isolante all'interno dell'acceleratore.

Per quanto riguarda l'attività sperimentale con i fasci forniti dagli acceleratori AN2000 e CN nel 2022 le attività sono proseguite con regolarità e incentrate principalmente su:

- fisica dei neutroni, fisica e astrofisica nucleare con prese dati effettuate con diversi apparati sperimentali su più linee di fascio;
- fisica interdisciplinare presso entrambi gli acceleratori nei settori relativi alla microanalisi dei materiali con tecniche nucleari (EBS, ERD, NRA, PIXE e PIGE, IBIC, IBIL), alla dosimetria, allo studio di nuovi rivelatori e all'irraggiamento con protoni di bassa energia.

Sono proseguite le attività di preparazione dell'area sperimentale presso l'acceleratore AN2000 dedicata a misure di correlazione angolare di coppie positrone-elettrone per lo studio di anomalie nella produzione interna di coppie (progetto 8Be-X17). Completata e installata nella sala sperimentale la meccanica della camera di scattering, il porta-bersagli e i supporti dei rivelatori (in collaborazione con la Sezione INFN di Padova). La prima presa dati, già approvata dal PAC dei LNL, è prevista nel 2023.

È stata installata la nuova facility all'AN2000 dedicata all'irraggiamento a singolo ione ad alta precisione spaziale per la produzione di dispositivi quantistici a stato solido di nuova generazione nell'ambito di progetti della CSN5, il cui impiego è previsto nelle attività di ricerca e sviluppo in fotonica a stato solido nell'ambito del PNRR PE4 Tecnologie Quantistiche nel triennio 2023-2025.

Sono stati effettuati irraggiamenti con elevata precisione, sia all'AN2000 che al CN con protoni di bassa energia per simulare l'effetto di radiazione accumulata in 15 anni di permanenza orbitale, di dispositivi ottici ed opto-elettronici di larga area in satelliti in orbita geostazionaria nell'ambito di progetti coinvolgenti l'agenzia spaziale Italiana ed Europea con l'impiego della nuova facility di irraggiamento allo scopo realizzata e testata.

Nell'ambito della Call N3G finanziata dalla CSN5 è proseguito nel 2022 lo sviluppo di nuove tecnologie volte alla realizzazione di rivelatori al Ge innovativi in grado di misurare la direzione e l'energia dei raggi gamma e che resistano a flussi elevati di radiazione.

Per quanto riguarda IFMIF continuano a Rokkasho le attività di commissioning del linac ad alta intensità, nell'ambito del programma EU-JA denominato Broader Approach che è stato prorogato sino al 2024. Nonostante le difficoltà legate alle limitazioni negli spostamenti con l'Europa, sono stati raggiunti quest'anno dei risultati molto significativi: in particolare, l'RFQ INFN ha raggiunto a fine 2022 il funzionamento RF a piena potenza con un ciclo utile prossimo a quello continuo. Si sono verificate delle limitazioni legate al funzionamento dell'RF (un circolatore in riparazione) ed al comportamento in temperatura e tenuta da vuoto dei coupler temporanei costruiti da INFN per conto di F4E. Attualmente l'acceleratore è in manutenzione, in vista dei test di fascio ad alta potenza.

Nel frattempo, si è concluso il progetto dell'UE DONES-PrepF, l'attività di design per la realizzazione in Spagna di una facility Europea per il test dei materiali rilevanti per la fusione nucleare, ed è in corso la definizione dei possibili contributi nazionali in-kind. Le industrie e gli enti italiani (principalmente INFN e ENEA) sono pronti a partecipare con realizzazioni di alta tecnologia molto significative.

Per la partecipazione INFN a ESS il 2022 si è chiuso con un risultato molto importante, i primi 4 dei 5 tank del DTL sono stati installati nel tunnel, raggiungendo un'importante milestone del progetto ESS. Nei prossimi mesi sarà realizzato il test del fascio fino a 74 MeV, ultimo step intermedio prima del fascio a piena energia sul target. In luglio il primo tank del DTL (20 MeV) è stato portato alla potenza nominale ed il fascio a piena corrente è stato accelerato e caratterizzato.

In prospettiva i LNL partecipano all'iniziativa PNRR Anthem, che prevede la collaborazione di diverse strutture INFN (Pavia, LNL, Napoli, LNS e presto Torino) che ha in carico la costruzione in quattro anni di una sorgente compatta di neutroni epitermici di alta intensità (10^9 n/s cm²) da installare nell'ambito del complesso policlinico di Caserta, per realizzare un centro avanzato per la Boron Neutron Capture Therapy.

Laboratori Nazionali del Sud

Nel corso del 2022 non ci sono state attività sperimentali con i fasci di ioni accelerati dal Tandem e dal Ciclotrone Superconduttore poiché il progetto di potenziamento infrastrutturale dei LNS (POTLNS) ha comportato il fermo degli acceleratori a partire dal 23 giugno 2020. Il periodo di fermo nel 2022 ha permesso un rinnovamento e manutenzione di tutta la strumentazione presente sulla piattaforma contenente gli iniettori per il TANDEM allo scopo di fornire una maggiore varietà di fasci a intensità maggiori. È stato inoltre avviato lo studio di una nuova sorgente ECR superconduttiva perché il sistema magnetico superconduttivo della sorgente SERSE (data di inizio progetto risalente al 1992) ha evidenziato negli ultimi anni continue "failures" non consentendo di operare con continuità per la produzione di ioni ad elevato stato di carica nonché dei fasci ad alta intensità.

Nel corso del 2022, nell'ambito dell'esperimento CHIRONE, è proseguita l'attività di upgrading e manutenzione del multi-rivelatore CHIMERA, in preparazione al riavvio delle attività sperimentali presso i LNS. In dettaglio, sono proseguite le attività di verifica e eventuale ripristino di rivelatori malfunzionanti, lo sviluppo del nuovo sistema di trasmissione dei segnali basato sulla modalità differenziale e l'implementazione del nuovo sistema di alimentazione. Nell'ambito dello sviluppo del nuovo rivelatore per neutroni, in sinergia al PRIN ANCHISE, si è sviluppata e testata la nuova elettronica per il read-out degli scintillatori di EJ-276G accoppiati a SiPM, proseguito il programma di simulazioni volte a studiare le performances del prototipo di rivelatore in costruzione e avviato il test sulla rivelazione di neutroni da effettuare presso i LNL. In merito allo sviluppo del nuovo sistema di tagging basato su rivelatori a SiC, in sinergia con il gruppo di INFN/Politecnico Milano, sono state sviluppate le nuove schede di front-end, caratterizzati i primi prototipi di rivelatori, effettuati i primi tests con sorgenti e impulsatori dei rivelatori accoppiati all'elettronica, con risultati incoraggianti che guideranno lo sviluppo del prototipo completo. Sono stati anche effettuati tests sullo studio della risposta degli scintillatori a CsI(Tl) di CHIMERA e FARCOS ai raggi cosmici, e sull'accoppiamento di sistemi di acquisizione (VME-GET e VME-MBS) necessari per le future attività sperimentali. E' proseguita l'analisi dei dati di esperimenti pregressi, e la relativa pubblicazione e comunicazione a conferenze.

Il progetto NUMEN propone l'utilizzo di opportune reazioni nucleari di doppio scambio di carica, realizzate in laboratorio, per la determinazione delle probabilità di transizione nucleare che caratterizzano il processo di doppio decadimento beta senza neutrini. NUMEN è l'obiettivo scientifico guida del progetto PON (Ricerca e Innovazione 2014-2020) POTLNS, per il potenziamento dell'infrastruttura di ricerca dei LNS. L'attività svolta da NUMEN nel 2022 ha interessato sia aspetti organizzativi che operativi legati alla realizzazione di test per la caratterizzazione di rivelatori, di analisi dati, di progettazione per l'upgrade di MAGNEX e di sviluppo di modelli teorici. Durante l'anno 2022 l'attività di riduzione e analisi dei dati raccolti nella

campagna sperimentale con MAGNEX è stata molto intensa e ha portato alla pubblicazione di diversi articoli su rivista. L'obiettivo principale di questi lavori è volto ad una comprensione globale e coerente dei meccanismi di reazione e degli input di struttura nucleare che sono coinvolti nelle diverse reazioni studiate. L'attività svolta relativa alla teoria si è concentrata tra l'altro sui nuovi sviluppi dei modelli delle reazioni di singolo (SCE) e doppio (DCE) scambio di carica con ioni pesanti e sullo studio dell'analogia formale tra la descrizione teorica delle reazioni DCE e del doppio decadimento beta. Per l'attività relativa all'upgrade di MAGNEX, si è proceduto allo studio di prototipi, di parti dei rivelatori "full scale", e ai test ad essi relativi. In particolare, i test sono stati effettuati sul tracciatore, sui prototipi per il calorimetro gamma, sui telescopi per il nuovo sistema di identificazione (PID-wall). Sempre in relazione all'upgrade si sta procedendo con l'attività di integrazione dei rivelatori con la nuova elettronica basata su digitalizzatori, lavorando anche sull'acquisizione e la gestione dei dati. Si sta svolgendo un complesso lavoro di integrazione dei diversi sistemi di rivelazione con le nuove camere da vuoto, le nuove linee di fascio e il sistema di bersagli. È inoltre in corso di progettazione un framework, basato su diversi codici (GEANT4, FLUKA, GARFIELD, COSY-INFINITY), che possa consentire la simulazione flessibile e coerente delle diverse configurazioni di interesse per NUMEN (rivelatori gamma, telescopi di identificazione, tracciatore etc.). Si è inoltre lavorato alla installazione del precedente rivelatore di piano focale di MAGNEX, presso i laboratori iThemba Labs (Sud Africa), in connessione allo spettrometro magnetico presente in quei laboratori. Tale attività si inquadra nel piano sperimentale di NUMEN presso iThemba Labs, previsto nei prossimi anni.

L'attività di Astrofisica Nucleare ha continuato a impegnare i ricercatori del gruppo ASFIN dei LNS malgrado la pandemia abbia continuato ad impedire molti degli esperimenti programmati in laboratori internazionali. Il gruppo, al centro di una larga collaborazione di istituzioni accademiche italiane ed internazionali, ha continuato le fruttuose applicazioni del Trojan Horse Method (THM) a reazioni indotte da particelle cariche e neutroni. Sono stati pubblicati i risultati e le applicazioni astrofisiche inerenti all'esperimento $^{27}\text{Al}(p,\alpha)$, realizzato ai LNS subito dopo il lockdown, su *Astroph. Journ.* Inoltre sono state pubblicate diverse review su invito sul THM (es. *Eur. Phys. Jour. A*) e ulteriori studi su reazioni di fotodissociazione. E' stato comunque possibile svolgere alcuni esperimenti all'estero come ad esempio l'esperimento $^{56}\text{Ni}(n,p)^{56}\text{Co}$ presso OEDO (Riken, Giappone), l'esperimento $^{19}\text{F}(p,\alpha)^{16}\text{O}$ presso IFIN (Magurele, Romania) e una presa dati, seppur parziale, presso Triumf per lo studio della reazione $^{26}\text{Al}(n,\alpha)^{23}\text{Na}$. La definitiva misura è stata rinviata al 2023 a causa dei problemi alla sorgente del laboratorio canadese che hanno impedito la realizzazione della misura.

Il progetto PANDORA_Gr3, che ha l'obiettivo di misurare i decadimenti beta in plasmi magnetizzati, in condizioni termodinamiche simili a quelle stellari per quel che riguarda le temperature elettroniche, ha proseguito la fase di design, procurement e sviluppo dei modelli teorico-simulativi. A gennaio 2023 le riviste *Frontiers in Physics* e *Frontiers in Astronomy and Space Sciences* hanno pubblicato uno speciale e-book dedicato alla fisica di PANDORA: <https://www.frontiersin.org/research-topics/25146/nuclear-physics-and-astrophysics-in-plasma-traps#overview>

Il setup PANDORA consta di tre sottosistemi principali: una trappola magnetica superconduttiva a configurazione B-min, un array di rilevatori di raggi gamma di tipo HpGe ed un complesso sistema multidagnostico per la misurazione online e simultanea alle misure di decadimento beta delle proprietà del plasma (densità e temperatura).

Il procurement della trappola è iniziato ufficialmente nel maggio 2021 (budget di circa 1.57 M€). Il col metodo del Dialogo Competitivo, conclusosi nel Marzo 2023. E' stata ultimata la progettazione delle linee di iniezione ed il procurement (con gare da 250 k€) di n. 2 Klystrons a 17.3-18.1 GHz, a 2.4 kW di potenza.

PANDORA ha siglato, nell'Ottobre 2021, un Collaboration Agreement con la collaborazione GAMMA, per l'utilizzo temporaneo, fino alla fine del 2025, di 16 rivelatori di tipo HpGe in dotazione

all'apparato GALILEO dei LNL. E' previsto il trasferimento di questi rivelatori entro il 2023, presso i LNS, in un apposito laboratorio attualmente in fase di allestimento.

L'iniezione di isotopi nella trappola verrà effettuata per mezzo di un forno vaporizzatore ad alta temperatura sviluppato dal GSI; un prototipo è stato già consegnato ai LNS. Anche un sistema di sputtering è stato già consegnato e collaudato nel 2022.

Il design del sistema multidiagnostico è stato ultimato e sono state messe a punto le ultime modifiche e gli upgrade del sistema di imaging a raggi X. I collaboratori presso GANIL e CNRS hanno proposto una nuova diagnostica di plasma, il Thomson Scattering, per gli elettroni "cold".

La collaborazione ha lavorato allo sviluppo di nuovi modelli per il calcolo della nucleosintesi stellare al variare delle vite medie per decadimento beta. Sono stati sviluppati codici per la predizione dei rate di decadimento beta. Il codice PIC per la modellizzazione delle dinamiche di plasma è stato ulteriormente potenziato per un "virtual experiment" in grado di simulare il processo di vaporizzazione, cattura in plasma, multi-ionizzazione e decadimento beta degli isotopi di interesse.

Nel 2022 il LANDIS ha progettato e realizzato un setup sperimentale per un sistema XRD in trasmissione basato su una sorgente monocromatica di Ag e un rivelatore 2D con tecnologia ibrida al silicio. Tale strumento di misura trova applicazione nelle analisi di dipinti. Il laboratorio LANDIS sta operando la caratterizzazione dello stesso mediante pigmenti storici e moderni e sta caratterizzando la possibilità del suo utilizzo per l'analisi del degrado. A tale fine sono stati preparati differenti set di mockup pittorici nei quali è stato indotto il degrado tramite camera climatica a controllo di temperatura e umidità. Nell'ambito dello sviluppo di nuove tecniche di imaging a raggi X, è stato messo a punto un nuovo sistema di rivelazione per la tecnica a scansione MA-XRF basato sull'utilizzo di una matrice di 6 rivelatori SDD operanti in geometria anulare compatta. Il nuovo sistema di rivelazione permette di raggiungere per la prima volta in un sistema portatile limiti di rivelazione confrontabili con quelli disponibili in setup con 1 rivelatore su linee XRF nei sincrotroni.

Nell'ambito del progetto Euratom H2020 MICADO il dimostratore del sistema per il monitoraggio gamma e neutroni di fusti di rifiuti radioattivi è stato testato con sorgenti in fusti mock-up presso il laboratorio C43 dell'ENEA Casaccia. Successivamente è stato installato su quattro fusti ad attività intermedia contenenti plutonio ed altri attinidi in uno stabilimento ORANO a La Hague (Francia), poi nuovamente testato alla Casaccia ed infine installato per 40 giorni presso NUCLECO su quattro fusti di bassa attività, in preparazione della dimostrazione finale di MICADO.

Nell'ambito del progetto Euratom H2020 PREDIS sono stati effettuati vari test dei rivelatori per monitoraggio di gamma e neutroni con sorgenti radioattive, ed in collaborazione con la sezione INFN di Napoli è stata realizzata la relativa elettronica stand-alone. In collaborazione con UJV Praga è stata anche definita la geometria del mock-up per il dimostratore finale. E' stato infine definito il protocollo informatico di gestione del sistema ed il formato per la trasmissione dati verso il database generale.

Per il progetto Euratom CLEANDEM sono stati effettuati diversi test dei due rivelatori MiniRadMeter e MiniSiLiF rispettivamente per rivelazione di radiazione gamma e neutronica. L'elettronica miniaturizzata di front-end, acquisizione e trasmissione dati è stata sviluppata e testata in collaborazione con la sezione INFN di Genova, ed è stato definito il sistema finale da installare sul veicolo robotico previsto dal progetto.

Presso il CNAO di Pavia è stata installata una seconda sorgente AISHa che presenta un'ulteriore ottimizzazione del sistema magnetico rispetto al prototipo in funzione ai LNS da anni. A novembre

del 2022 è stato prodotto il primo fascio di He^{++} e avviato il commissioning. Attualmente si è in attesa delle autorizzazioni ministeriali per la produzione di nuovi fasci. La sorgente ESS soddisfa pienamente i requisiti richiesti ed è stata operativa a Lund durante la fase di commissioning del Normal Conducting Linac, con un minimo supporto dei LNS; soluzioni ulteriormente migliorative sono tuttavia in fase di studio ai LNS e potranno essere messe a disposizione dell'ERIC, se necessarie.

I-LUCE (INFN Laser indUCed radiations facility) rappresenta una delle frontiere della accelerazione di particelle dell'INFN e sarà la prima facility Italiana in grado di offrire un'ampio spettro di radiazione prodotta dalla interazione di laser di potenza con la materia.

I-LUCE sarà costruita grazie al finanziamento proveniente da tre diversi PNNR: EuAPS (Eupraxia Advanced Photon Sources), SAMOTHRACE Sicilian Micro and Nano Technology Research and Innovation Center) e ANTHEM (AdvaNced Technologies for Human CentrEd Medicine); si basa sull'uso di sistemi laser di potenza (fino a 1 PW) impulsi ultra corti (23 fs - 20 ps) e frequenza degli impulsi compresi tra 1 Hz e 10 Hz. I-LUCE permetterà anche di studiare tutti i meccanismi di dinamica ed interazione tipici della Warm Dense Matter e avrà la caratteristica (quasi unica al mondo) di permettere studi di interazione tra fasci ionici convenzionali e plasmi generati da laser. La prima fase di I-LUCE, (nella quale si prevede l'installazione di laser fino ad una potenza massima di 500 TW) permetterà la produzione/accelerazione di protoni fino a 50 MeV, elettroni fino a 4 GeV, gamma e neutroni. Una seconda camera di interazione permetterà studi dedicati alle reazioni nucleari in plasma, alla interazione ioni-plasma e allo studio sistematico dei regimi di Warm Dense Matter.

I LNS continuano a svolgere un'intensa attività nei principali settori dell'esperimento KM3NeT mantenendo posizioni strategiche a livello tecnico e gestionale all'interno della collaborazione europea e partecipando alla realizzazione di entrambi telescopi di KM3NeT:

- ARCA, a 3500 m di profondità al largo di Capo Passero (IT), dedicato allo studio dei neutrini cosmici di alta energia;
- ORCA, a 2500 m di profondità al largo delle coste di Tolone (FR) dedicato alla determinazione della gerarchia di massa dei neutrini.

Estremamente rilevante è l'impegno del gruppo LNS nella realizzazione della nuova rete di fondo del sito di Capo Passero dimensionata per ospitare i due "building blocks" da 115 stringhe di ARCA (1 km³). La vocazione multidisciplinare dell'infrastruttura consente di offrire ad altri utenti porte di accesso all'infrastruttura sottomarina. I LNS sono anche uno dei due siti italiani di integrazione delle stringhe di ARCA, la cui attività è ormai a pieno regime, e hanno anche avviato un sito per l'integrazione dei moduli di base. Nel corso del 2022 sono state effettuate due campagne marine alla fine delle quali sono state installate con successo una Junction Box e nove stringhe. In questa configurazione il rivelatore, che è attualmente in presa dati, ha già raggiunto un volume pari a quello di Antares. Nel corso del 2023 sono programmate delle campagne marine che permetteranno di completare la fase-1 con un rivelatore composto da 32 stringhe. Parallelamente procede anche la costruzione del rivelatore ORCA, al momento operante in una configurazione a 15 stringhe. L'attività è stata anche dedicata all'analisi dei dati, in particolare quelli acquisiti con le prime 20 stringhe di ARCA, e allo sviluppo di codici per le simulazioni Monte Carlo. Il coordinamento del gruppo di lavoro "Simulazioni" è responsabilità del personale dei LNS dove è stato sviluppato ed è mantenuto il codice di generazione dei neutrini usato da tutta la collaborazione per le simulazioni Monte Carlo.

I LNS hanno coordinato il progetto IDMAR finanziato su fondi POR 2014-2020 per un importo complessivo di 40 M€, concluso con successo nel settembre 2022. Obiettivo del progetto era la realizzazione di un laboratorio multidisciplinare distribuito sul mare tramite il potenziamento delle infrastrutture di ricerca esistenti in Sicilia a terra ed a mare di proprietà dell'INFN e degli altri due enti proponenti (INGV e CNR). Nell'ambito di questo progetto è stato potenziato il laboratorio di terra di Portopalo, ampliando gli spazi per l'installazione del sistema di calcolo e acquisizione dati

e potenziando gli impianti di servizio e gestione delle infrastrutture. E' stato installato un nuovo cavo elettro ottico, inclusivo del sistema di potenza a terra che consentirà l'ampliamento dell'apparato, la realizzazione della rete di fondo al largo di Portopalo ed il potenziamento delle infrastrutture dei LNS e del Porto di Catania. Con il finanziamento del progetto IDMAR, unitamente a quello del progetto PACK finanziato tramite il PON R&I 2014-2020, sarà possibile raggiungere una configurazione a 75 stringhe, paragonabile in volume a quelle del rivelatore IceCube in Antartide. Finanziamenti per un'ulteriore espansione della rete di fondo e l'installazione di altre 55 stringhe sono stati richiesti ed approvati nell'ambito del programma PNRR del MUR, nel progetto di potenziamento delle infrastrutture strategiche di ricerca, denominato KM3NeT4RR. Quest'ultimo è stato avviato a dicembre 2022 con conclusione prevista entro dicembre 2025.

I LNS sono stati impegnati negli anni 2015-2018, nello sviluppo di una delle quattro facility previste nell'infrastruttura di ricerca europea ELI. L'impegno dei LNS è stato rivolto alla facility ELI-Beamlines (Praga, CZ) dove è in corso di realizzazione, in una delle sale sperimentali disponibili, una facility specificatamente mirata all'utilizzo degli ioni accelerati per applicazioni multidisciplinari, incluse quelle mediche e radiobiologiche. Le attività preliminari si sono svolte nel 2022 e nel 2023 il commissioning della linea dovrà essere completato.

PNRR- NQST, Spoke 3

NQST è finalizzato allo sviluppo delle tecnologie quantistiche più avanzate. Nel contesto dello Spoke 3, è stata avviata una attività volta a sviluppare fasci di isotopi specifici da impiantare su quantum-dots con, in particolare, lo sviluppo di nuovi sistemi atomici/molecolari per estendere il tempo di coerenza. Tra ottobre 2022 e febbraio 2023 sono state vagliate le potenzialità della Flexible Plasma Trap di fungere da sorgente di specifici isotopi o molecole da impiantare previa opportuna caratterizzazione e manipolazione. Sono state altresì effettuate stime sulle quantità processabili, la purezza del fascio, la quantità di dispositivi impiantabili per giorno, mese, anno.

PNRR- SAMOTHRACE

L'Ecosistema per l'Innovazione SAMOTHRACE - SiciliAn MicronanOTech Research And Innovation Center ha l'ambizione di far leva sulla consolidata vocazione del territorio siciliano nell'area della microelettronica e delle micro e nano tecnologie per portarla a un livello più alto e diffuso che possa avere un impatto significativo e tangibile sullo scenario industriale dell'isola e sull'intera società. L'INFN (LNS e Sez.CT) partecipa all'ecosistema come membro della fondazione e come leader dello Spoke 5 MADE4IS Micro-Accelerators and Detectors FOR Innovation and Sustainability.

L'obiettivo di Spoke 5 è quello di sviluppare dispositivi e tecnologie principalmente per i pilastri Salute, Energia, Ambiente e Agri-tech che fanno parte delle sei principali aree di intervento del PNRR. I principali obiettivi tecnologici possono essere classificati in cinque sottoprogetti o pacchetti di lavoro: WP1 - Microacceleratori per applicazioni sanitarie ed energetiche; WP2 - Micro e Nano fasci per la salute e l'energia; WP3 - Fotorivelatori e ACQ digitali per l'ambiente, l'agroalimentare, la salute e i beni culturali; WP4 - Microrivelatori per la terapia delle particelle, dosimetria e microdosimetria; WP5 - Rivelatori e tecnologie per l'energia da fusione. Le attrezzature e gli strumenti già sviluppati (a servizio degli acceleratori di particelle, delle applicazioni e della ricerca fondamentale in fisica nucleare) verranno ridisegnati e migliorati per le applicazioni sopra citate.

PNRR ETIC

Per l'implementazione del rivelatore di terza generazione Einstein Telescope, l'INFN ha proposto l'attività nell'ambito PNRR denominata ETIC (Einstein Telescope Infrastructure Consortium), che è stata finanziata e per la quale i LNS sono direttamente coinvolti in due attività, avviate nel 2022:

- 1) Lo "studio propedeutico allo sviluppo del progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'Osservatorio di onde gravitazionali Einstein Telescope nella Regione Sardegna, in diverse

configurazioni, comprensivo della esecuzione delle indagini e dei sondaggi e della valutazione preliminare di impatto ambientale, per le opere infrastrutturali, in sotterranea e in superficie, edili e impiantistiche” che costituisce la parte più onerosa e importante dell'intera attività ETIC.

2) Le attività di outreaching, dissemination e training, in collaborazione con l'Università di Sassari;

EURO-LABS

EURO-LABS (European Laboratories for Accelerator Based Sciences) è un consorzio di 39 infrastrutture di ricerca (15 nel settore della fisica nucleare e 24 per la fisica delle alte energie), che riunisce per la prima volta in Europa le tre comunità impegnate in ricerche di fisica nucleare e nella tecnologia degli acceleratori e rivelatori per la fisica delle alte energie.

Il progetto mira a fornire un accesso transnazionale (TA) armonizzato alle principali infrastrutture di ricerca, per ricerche di fisica di base e applicata e lo sviluppo di nuove tecnologie. Anche grazie a un "data management plan" già attivo, ispirato ai principi di "open science" promossi dalla Commissione Europea, EURO-LABS fungerà da portale di informazioni, per facilitare la ricerca interdisciplinare e promuovere la formazione di giovani ricercatori.

Finanziato dalla Commissione Europea con 14.5 ME, EURO-LABS ha preso avvio il primo settembre 2022, per una durata di quattro anni, con l'INFN come capofila del consorzio. I LNS offriranno circa 2000 ore di TA per esperimenti di fisica nucleare, oltre a un contributo considerevole al miglioramento dei servizi messi a disposizione degli utenti, in particolare relativamente alla produzione di fasci ionici di alto livello e di nuovi bersagli.

Centro Nazionale Delle Tecnologie Informatiche e Telematiche (CNAF)

Il CNAF è il centro nazionale dell'INFN dedicato alla ricerca e allo sviluppo nel campo delle discipline informatiche e telematiche e alla gestione dei relativi servizi per le attività di ricerca dell'Istituto. Ospita il data center principale dell'INFN: costituito per svolgere la funzione di nodo primario a livello nazionale per gli esperimenti a LHC (Tier1), nell'ambito della collaborazione WLCG (Worldwide LHC Computing Grid), è da anni il punto di riferimento per la gestione e l'elaborazione dei dati della maggior parte degli esperimenti a cui partecipa l'INFN. Attualmente, più di quaranta esperimenti usano le risorse di calcolo e storage del CNAF, sia in modalità GRID che CLOUD. Nel corso del 2022 la potenza di calcolo installata era pari a 60.000 core mentre gli esperimenti avevano a disposizione complessivamente uno spazio disco pari a 60 PB ed uno spazio di archiviazione a lungo termine (su nastro) di 130 PB.

Il CNAF, inoltre, svolge un ruolo primario, a livello nazionale, anche per lo sviluppo e la gestione operativa dell'infrastruttura generale di calcolo scientifico distribuito, basata sulle tecnologie di GRID e CLOUD.

In particolare, nel corso del 2022, si è intensificata l'attività di sviluppo della INFN-Cloud con l'obiettivo di integrare le risorse di calcolo delle varie sedi dell'INFN (in primis il Tier1), secondo le linee del progetto Datacloud, varato appunto nel 2022 e che vede coinvolta gran parte del personale del CNAF.

Personale del CNAF ha partecipato, nel corso del 2022, a vari progetti Europei per lo sviluppo di servizi su cloud (es. ESCAPE, IOTWINS, SKILL4EOSC, 4CH) e ha contribuito a preparare proposal per alcuni progetti finanziati in ambito PNRR (Centro Nazionale ICSC e IR Terabit).

Mettendo a disposizione l'infrastruttura EPIC (cloud certificata ISO-27001), il CNAF ha partecipato al progetto HBD ("Health Big Data") nell'ambito di ACC ("Alleanza contro il Cancro") della quale l'INFN è membro.

Un'altra delle attività principali svolte dal CNAF nel corso del 2022 è il progetto CNAF Reloaded il cui obiettivo è la predisposizione del nuovo data center presso il Tecnopolo di Bologna e la

preparazione dello spostamento dall'attuale data center. Lo spostamento è previsto per il 2023. In particolare, sono state predisposte le gare per l'allestimento della sala e per l'acquisizione delle risorse informatiche da installarvi (apparati di rete e storage). Una parte fondamentale di questa attività è stato anche seguire l'andamento dei lavori suddetti.

Il nuovo data center sarà ultimato nel corso del 2023.

Attività collaterale, ma comunque parte del progetto CNAF Reloaded, è stato lo studio e la progettazione di nuove configurazioni dei servizi offerti dal datacenter, soprattutto nell'ottica dell'integrazione con la nascente infrastruttura di cloud nazionale. Anche per tenere conto di questa evoluzione, è stata effettuata una verifica delle milestone di questa parte del progetto che ha portato ad una rimodulazione ed un affinamento delle stesse. L'attività proseguirà per tutto il 2023.

Trento Institute For Fundamental Physics And Applications (TIFPA)

Il TIFPA è una iniziativa congiunta dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'Università degli Studi di Trento (UNITN), la Fondazione Bruno Kessler (FBK) e l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS).

Il TIFPA promuove e coordina la ricerca in fisica delle particelle, astrofisica, fisica nucleare, fisica teorica e fisica applicata, con attività caratterizzate sia nella ricerca fondamentale che nello sviluppo di applicazioni, le quali riguardano soprattutto lo spazio, la medicina e la sensoristica.

Nel 2022 il Centro Nazionale TIFPA, ha proseguito nella sua missione, cercando di valorizzare le attività che utilizzano le infrastrutture messe a disposizione dai partner APSS e FBK (protonterapia, camere pulite per silici). In particolare proseguono le attività di ricerca biomedica e quelle in collaborazione con ASI ed ESA, grazie alle possibilità offerte dalla disponibilità del fascio di protoni.

Si stanno consolidando i rapporti con il governo della Provincia Autonoma di Trento, attraverso la quale si sviluppa la sinergia con FBK, e il centro di fisica teorica nucleare ECT*. In particolare inizia un coinvolgimento di TIFPA con tali istituzioni su attività riguardanti le tecnologie quantistiche.

Centro Nazionale di Studi Avanzati Galileo Galilei Institute For Theoretical Physics (GGI)

Il Centro Nazionale di Studi Avanzati dell'INFN denominato [Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics \(GGI\)](#), con sede in Arcetri (Firenze), è una struttura scientifica formativa avente il fine di promuovere l'avanzamento delle conoscenze attraverso l'organizzazione di programmi di ricerca (*workshop*) dedicati ad argomenti di frontiera, e la preparazione di giovani italiani e stranieri alla ricerca scientifica in fisica teorica di alta qualità, mediante la gestione di attività di formazione a livello dottorale.

Il GGI, nasce nel 2005 da un accordo tra INFN e Università degli Studi di Firenze e diventa Centro INFN nel 2018. Oltre alla presenza di competenze ed alla sinergia tra le strutture di ricerca e formazione coinvolte, il successo del GGI si deve al particolare formato dei programmi di ricerca, che lascia ampio spazio alle discussioni e alle collaborazioni tra i partecipanti, ed al contesto stimolante ed informale in cui i ricercatori si trovano immersi. A testimonianza del suo valore, il GGI è risultato vincitore di un *grant* molto prestigioso della *SIMONS Foundation* per supportare la partecipazione ai programmi di eminenti scienziati.

Ad oggi si sono tenuti [49 workshop](#) al GGI con un numero sempre crescente di partecipanti, fino a superare i 500 negli ultimi anni (ad eccezione del periodo della pandemia da COVID-19). Le aree di ricerca su cui si concentra l'attività del GGI spaziano su tutta la fisica teorica di interesse INFN; dalla teoria di stringa alla fenomenologia delle interazioni fondamentali, dalle teorie cosmologiche alla meccanica statistica, favorendo le interconnessioni tra i vari temi e quindi l'interazione scientifica di ricercatori con competenze diverse. L'alto livello della ricerca è testimoniato dal grande numero di pubblicazioni scientifiche (più di 1400, fonte [INSPIREhep](#)) nate al GGI da idee e discussioni e dalla preziosa collaborazione tra comunità di fisici con *background* diversi.

Particolarmente incoraggiati sono i contatti con la ricerca sperimentale associata agli argomenti dei vari programmi. Molti di questi hanno infatti avuto teorici e sperimentali affiancati nella organizzazione. Il GGI è il luogo ideale per la "contaminazione" tra le varie aree di ricerca. Un esempio è dato dal *workshop "Machine Learning at GGI"* (22 agosto - 30 settembre 2022). Il *Machine Learning* è un importante strumento per la fisica teorica e sperimentale che permette applicazioni ad una grande varietà di argomenti e viene utilizzato con successo in fisica delle alte energie, astrofisica, cosmologia, materia condensata e fisica statistica.

Il programma di attività del 2022 è stato particolarmente ricco. Infatti si sono organizzati 4 *workshop* (per un totale di 24 settimane), due dei quali approvati per il 2021 e rimandati a causa della pandemia da COVID-19: "*Randomness, Integrability and Universality*" (12 Aprile - 3 Giugno 2022) e "*Reconstructing the Gravitational Hologram with Quantum Information*" (6 Giugno - 15 Luglio 2022), e gli altri due approvati con la call per il 2022: "*Machine Learning at GGI*" (22 agosto - 30 settembre 2022) e "*Bootstrapping Nature: Non-perturbative Approaches to Critical Phenomena*" (3 Ottobre- 4 Novembre 2022). Nonostante le difficoltà agli spostamenti da alcuni paesi, dovute ancora al COVID-19 ed alla guerra in Ucraina, abbiamo avuto una nutrita e molto attiva partecipazione in presenza, a cui si sono aggiunti partecipanti on-line, grazie alla modalità "ibrida" attivata per tutte le attività al GGI.

A questa attività di ricerca è stata affiancata, a partire dal 2014, quella di alta formazione. Il GGI organizza infatti ogni anno 5 [scuole](#) di livello internazionale per studenti di dottorato. Queste comprendono lezioni avanzate di teoria dei campi e di stringa, teoria delle interazioni fondamentali, teoria statistica dei campi, fisica nucleare e adronica e fisica astro-particellare. Vengono selezionati circa 60 studenti per ogni scuola, questo è considerato il numero ottimale che consente una partecipazione attiva alle lezioni e alle discussioni. Le scuole sono organizzate su 2-3 settimane di immersione totale. Oltre alle lezioni alla lavagna, vengono infatti stimulate discussioni, sia guidate che spontanee, nelle varie aree disponibili al GGI. In media, circa il 40% degli studenti provengono da Università straniere e questo favorisce lo scambio culturale e scientifico tra studenti che provengono da paesi diversi, che spesso rappresenta una fonte di contatti per la loro futura carriera. Un aspetto di fondamentale importanza delle scuole al GGI è dato dalla video-registrazione delle lezioni. Il GGI ha un canale dedicato su [YouTube](#) dove sono collezionati i video di tutte le lezioni delle 5 scuole fino dalla loro nascita. Un archivio di assoluto valore, non solo per i giovani ricercatori, ma per tutti coloro che vogliono avvicinarsi ad un nuovo argomento ed essere guidati da lezioni pedagogiche tenute dai massimi esperti del settore.

Il perdurare della pandemia da COVID-19 ha avuto serie conseguenze sulla programmazione delle scuole di dottorato GGI del 2022. Infatti le prime 4 scuole sono dovute essere organizzate su piattaforme on-line. Sebbene ciò non possa sostituire le discussioni in presenza davanti alla lavagna, così importanti per i fisici teorici, gli organizzatori e gli insegnanti hanno fatto un grande sforzo per mantenere attiva la partecipazione e stimolare l'interazione ed hanno ottenuto un ottimo risultato, riuscendo comunque a fornire un prezioso contributo alla formazione. Questo ha permesso di mantenere una continuità nell'offerta formativa. Il GGI non ha mai interrotto le proprie attività durante la pandemia e rappresenta un punto di riferimento internazionale per i corsi di dottorato. L'ultima scuola del 2022 su "*Theoretical Aspects of Astroparticle Physics, Cosmology*

and Gravitation” si è svolta, finalmente, in modalità “ibrida”, dando la possibilità di partecipare in presenza ad un numero ridotto (circa 25) studenti che hanno colto l’occasione con grande entusiasmo.

Contestualmente alla formazione del Centro Nazionale di Studi Avanzati – GGI, l’INFN ha istituito un premio, la “[Galileo Galilei Medal](#)”, in onore del padre fondatore del metodo scientifico e della fisica moderna. Tale prestigioso premio viene consegnato ogni due anni a fisici che hanno dato, nei precedenti 25 anni, contributi rilevanti nel campo della fisica teorica. L’edizione del 2021 ha visto vincitori Alessandra Buonanno, Thibault Damour e Frans Pretorius per la loro fondamentale comprensione di sorgenti di radiazione gravitazionale attraverso tecniche analitiche e numeriche. La Cerimonia di premiazione, rimandata a causa del COVID, si è tenuta il 22 Aprile 2022 alla Villa Galileo in Arcetri. Dopo una introduzione di Michael Peskin, componente del Comitato di Selezione, che ha illustrato le motivazioni per la scelta, i tre premiati ci hanno mostrato come i loro studi, in modo complementare, abbiano fornito previsioni teoriche utilizzate per l’analisi dei dati sperimentali che, nel 2015, hanno portato le collaborazioni scientifiche LIGO e VIRGO all’osservazione delle prime onde gravitazionali emesse dalla collisione di due buchi neri, contribuendo quindi alla nascita di una nuova era, quella dell’astronomia gravitazionale.

Nel 2022 è proseguita, con grande successo la programmazione dei seminari on-line, “[GGI Tea Breaks](#)” che coprono un ampio spettro di argomenti di punta della fisica delle interazioni fondamentali, trattati in modo pedagogico offrendo una introduzione non specialistica ai problemi “caldi” della fisica fondamentale. Sfruttando la sua fama internazionale, il GGI è riuscito ad attrarre relatori e relatrici di altissimo livello ed avere in media più di 200 partecipanti per ogni evento, fino ad arrivare a più di 1000 partecipanti per la edizione speciale dedicata a Steven Weinberg (19 Gennaio 2022). I video dei “[GGI Tea Breaks](#)” hanno registrato (e continuano a registrare) migliaia di visualizzazioni e offrono un panorama ampio e approfondito degli argomenti attuali di fisica teorica.

Nel 2021 è nato il programma di assegni di ricerca dedicati ai neo-dottori di ricerca in fisica teorica a cui viene data la possibilità di completare al GGI la loro formazione per affrontare con maggior maturità il percorso post dottorale (programma “[GGI BOOST](#)”). Nel 2022 sono stati reclutati 5 assegnisti di ricerca che hanno svolto la loro attività al GGI. Il loro percorso di ricerca presso il Centro è stato scientificamente stimolante, come risulta dalle loro pubblicazioni, dai seminari, e dai risultati presentati al [GGI Post-Doc Day](#) (16 Dic. 2022). In aggiunta hanno offerto un importante contributo allo svolgimento delle attività del Centro. I post-doc del GGI hanno creato un network di giovani ricercatori teorici che prendono parte alle “[Theory Lectures by Young Researchers](#)”. Il programma BOOST è attivo per il 2023, con 3 nuovi post-doc al GGI.

Alle attività istituzionali, si aggiungono iniziative di minor durata temporale proposte dalla comunità scientifica internazionale ed ospitate dal GGI dietro approvazione del Consiglio di Centro. Ad esempio nel 2022 si è svolta la seconda edizione della scuola “[Quantum Computation and Sensing](#)” organizzata in collaborazione con il DOE ed il Centro SQMS del Fermilab. Questa *summer school*, focalizzata principalmente su argomenti di simulazione quantistica di teorie di campo, costituisce una delle *milestones* della partecipazione INFN al progetto SQMS. Abbiamo poi ospitato 2 *workshop* di una settimana ciascuno: “[Phase transitions in particle physics](#)” parte del programma europeo STRONG-2020 “*The strong interaction at the frontier of knowledge: fundamental research and applications*”, e “[New horizons for horizonless physics: from gauge to gravity and back](#)”, che è stato riproposto per il 2023, visto il successo di partecipazione e l’importanza dei temi trattati. Abbiamo inoltre ospitato il “[CMS JetMET Workshop 2022](#)” in Aprile 2022.

Inoltre, il GGI è risultato vincitore di 2 assegni di ricerca biennali, rispondendo al bando per progetti di alta formazione “Giovani Si” di Regione Toscana. Il progetto presentato e finanziato

“GGPaths Sulla tracce di Galileo Galilei: sentieri di scienza in Arcetri” ha come partner il Sistema Museale di Ateneo (UNIFI). I due assegnisti, che hanno preso servizio il 1 Luglio 2022, uniranno le loro competenze artistico-museali e scientifiche, per progettare eventi collettivi, attività didattiche e incontri divulgativi. Questo permetterà al GGI di assumere un ruolo attivo anche nella divulgazione della ricerca che qui si svolge. Come primo passo del progetto, GGPaths, a seguire la cerimonia di consegna del premio nazionale INFN [“Milla Baldo Ceolin: Women in Theoretical Physics”](#) alle migliori tesi di Laurea magistrale nel campo della Fisica Teorica, che si è tenuta il 21 Ottobre 2022, ha avuto luogo l’evento divulgativo [“SHE-SCIENCE. La scienza al femminile”](#) con l’obiettivo di promuovere il ruolo delle donne nella ricerca scientifica attraverso incontri, esperimenti, letture e musica sperimentale. Questo evento, si è svolto a Villa Galileo che è stata, per l’occasione, aperta al pubblico.

L’INFN nei Bandi Competitivi e Fondi Esterni

L’Istituto, grazie alla sua struttura geograficamente distribuita sul territorio nazionale, alla natura pervasiva della sua esistenza nei Dipartimenti di Fisica delle Università e alle eccellenze presenti nei Laboratori e nelle Sezioni, si configura in modo naturale come attore in molte iniziative di collaborazione scientifica a livello nazionale e internazionale.

In questo modo l’INFN si apre anche a nuovi flussi di finanziamento che, seppure in settori indirizzati, fanno da complemento all’erogazione ordinaria del MUR e dimostrano la capacità dell’Ente di attrarre risorse esterne. La risorsa maggiore che si ricava da queste collaborazioni rimane quella del capitale umano, che attraverso lo scambio culturale e intellettuale tra i diversi soggetti è uno dei motori principali dell’innovazione e del cambiamento.

Il programma ESFRI

L’Istituto è impegnato nella realizzazione di Infrastrutture di Ricerca (IR) localizzate in Italia e più generalmente in Europa sfruttando i finanziamenti disponibili nell’ambito del programma **ESFRI**. Nel 2022 la Roadmap di ESFRI ha visto l’approvazione, con l’inizio della Preparatory Phase, dei progetti **Einstein Telescope** (un osservatorio per onde gravitazionali, con la candidatura della Sardegna per ospitarlo) ed **EuPRAXIA** (un centro di eccellenza europeo nell’ambito delle tecniche di accelerazione delle particelle, che vedono i Laboratori di Frascati dell’INFN come Hub dell’infrastruttura)

L’INFN prosegue la collaborazione con CNR ed ELETTRA allo sviluppo delle IR (Infrastrutture di Ricerca) europee basate su acceleratori di elettroni che alimentano sorgenti di raggi X da sincrotrone o da Free Electron Laser (facility **ESRF**, **EuroFEL** e **XFEL**) su sorgenti di impulsi ultra-brevi e ultra-intensi (facility **ELI**) e su acceleratori di ioni (protoni) che alimentano sorgenti di spallazione di neutroni (**ESS**).

L’INFN ha partecipato alla realizzazione di **SESAME** (Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East), che costituisce il più importante centro di ricerca internazionale del Medio Oriente, nel quale sono coinvolti Israele, Giordania, Iran, Cipro, Pakistan, Egitto, Palestina e Turchia.

L’Italia, con INAF ed INFN, partecipa altresì al progetto **CTA** (Cherenkov Telescope Array), grande collaborazione internazionale che beneficia del contributo di oltre 1400 scienziati e ingegneri di tutti e cinque i continenti. Si tratta dell’osservatorio per raggi gamma di alta energia più grande del mondo che, con la sua sensibilità unica a queste lunghezze d’onda, si prefigge di sondare gli ambienti estremi rappresentati dalle sorgenti di raggi gamma, che comprendono le pulsar e i resti di supernova.

Il programma Horizon Europe

Per quanto riguarda il principale programma europeo di interesse per la Ricerca ed Innovazione, **Horizon Europe**, gli sforzi e gli interessi dei ricercatori INFN si concentrano principalmente nella Excellent Science, dove sono presenti bandi bottom up dedicati alla ricerca “curiosity driven”, quali **ERC** (European Research Council) e **MSCA** (Marie Skłodowska Curie Actions), e azioni dedicate al consolidamento, apertura, integrazione ed interconnessione delle Infrastrutture di Ricerca, che lasciano spazio a progetti scientifici di frontiera in linea con la missione e bagaglio di conoscenze dell'Istituto. C'è stata comunque una crescente attenzione e partecipazione verso i bandi di finanziamento degli altri due pilastri e verso le altre iniziative di R&I transnazionale, interdisciplinare e/o applicata. L'INFN è stato parte attiva nella preselezione nazionale per l'eleggibilità ad applicare alla selezione europea per la definizione dei futuri EDIH (European Digital Innovation Hubs) attraverso l'adesione diretta a consorzi oppure in modo indiretto attraverso la partecipazione ai centri di competenza nazionali (Bi-Rex e SMACT) che hanno presentato le proposte per un Hub nazionale.

Oltre alle fonti di finanziamento sopra citate, un ulteriore importante canale resta quello dei fondi strutturali e di investimento europei (**FESR** e **FSE** in primis), la cui programmazione entrerà nel vivo a valle della firma dell'Accordo di Partenariato italiano da parte della Commissione Europea e da cui prenderanno il via i Programmi Operativi Nazionali e Regionali (**PON** e **POR**).

Dal 2006 è attiva la linea di ricerca **INFN-E**, il cui fine è lo sviluppo di competenze e strumentazioni nel settore delle applicazioni della fisica nucleare al campo dell'energia, con particolare attenzione agli aspetti relativi alla sicurezza (intesa sia come safety sia come security). Grazie ad una intensa collaborazione con la commissione trasferimento tecnologico, la direzione servizi alla ricerca, il servizio fondi esterni e la CSN5, vengono esplorate possibili collaborazioni con aziende e la partecipazione a bandi UE, principalmente in ambito **Euratom**, e ad altri bandi di carattere nazionale e internazionale.

II PNRR

La disponibilità dei fondi per il **PNRR**, che individua la ricerca e l'innovazione come motori per la ripartenza del Paese e come strumenti fondamentali per lo sviluppo economico e sociale, è considerata dall'ente una occasione unica per contribuire alla ripresa della Nazione. L'ente ha individuato una serie di proprie iniziative già in essere che grazie al finanziamento del PNRR potranno essere portate a compimento in tempi rapidi. Di particolare rilevanza per le azioni dell'ente, è la missione 4 del PNRR, “Istruzione e Ricerca”, nello specifico la componente 2, “Dalla ricerca all'impresa”, che prevede diverse linee di intervento su cui le competenze scientifiche e tecnologiche e le IR dell'istituto possono dare un contributo di grande valore per la realizzazione degli obiettivi del Piano. L'INFN ha partecipato a tutti i bandi che il MUR ha previsto per la missione 4: centri nazionali, ecosistemi dell'innovazione, partenariato esteso, infrastrutture di ricerca. In alcuni di questi progetti l'INFN rappresenta l'ente capofila, mentre in altri è partner.

Nell'ambito dell'Investimento per la creazione dei centri nazionali su tecnologie abilitanti, l'INFN ha ottenuto il finanziamento per la realizzazione dell'**ICSC – Centro Nazionale HPC, Big data e Quantum Computing**. Realizzato e gestito dalla Fondazione ICSC, è uno dei cinque centri nazionali istituiti dal PNRR e conta 52 partecipanti tra enti pubblici, istituti privati e aziende. Il centro svolge attività di Ricerca e Sviluppo, a livello nazionale e internazionale, per l'innovazione nel campo delle simulazioni, del calcolo e dell'analisi dei dati ad alte prestazioni. Le attività del centro nazionale si focalizzeranno da una parte sul mantenimento e il potenziamento dell'infrastruttura HPC e Big Data italiana, e dall'altra sullo sviluppo di metodi e applicazioni numeriche avanzati e di strumenti software per integrare il calcolo, la simulazione, la raccolta e

l'analisi di dati di interesse per il sistema della ricerca e per il sistema produttivo e sociale, anche attraverso approcci cloud e distribuiti. Coinvolgerà e promuoverà le migliori competenze interdisciplinari delle scienze e dell'ingegneria, favorendo innovazioni sostanziali e sostenibili in campi che vanno dalla ricerca di base alle scienze computazionali e sperimentali per il clima, l'ambiente, lo spazio, dallo studio della materia e della vita alla medicina, dalle tecnologie dei materiali ai sistemi e ai dispositivi per l'informazione. L'INFN è anche leader dello Spoke 2 "Fundamental Research & Space Economy" e co-leader degli Spoke 0 "Infrastruttura Cloud di Supercalcolo" e 3 "Astrophysics & Cosmos Observations".

Per quanto riguarda gli investimenti PNRR per la creazione, il rafforzamento o il network di infrastrutture di ricerca (IR), identificate come a priorità alta o media nel PNIR (Piano Nazionale delle Infrastrutture di Ricerca), l'istituto ha ottenuto il finanziamento di sei progetti nell'ambito ESFRI "Physical Sciences and Engineering", e nell'ambito "DIGIT". Le IR dell'ente che potranno usufruire dei finanziamenti sono i LNGS, ET, KM3NeT ed EuPRAXIA. A queste si aggiungono un progetto ambizioso per potenziare il know-how tecnologico italiano nella superconduttività (IRIS) e la realizzazione di un network tra i principali computing center italiani (TeRABIT).

LNGS-FUTURE – LNGS Facilities Upgrade To Unveil Rare Events. Il progetto LNGS-Future, di cui l'INFN è sia proponente che ente capofila, si propone di rafforzare le infrastrutture di base dei LNGS per prepararli alle sfide scientifiche del futuro. Ogni anno più di mille scienziati si recano ai LNGS per le loro attività di ricerca: lo studio delle proprietà dei neutrini, la ricerca della materia oscura e la comprensione dei meccanismi alla base del funzionamento delle stelle sono i filoni principali dell'articolato programma di ricerca dei LNGS. Grazie alle loro dimensioni, alla facilità di accesso e alla loro posizione geografica, i LNGS sono il luogo ideale per condurre esperimenti complessi. Inoltre, il loro successo è strettamente legato alla capacità di fornire servizi integrati e supporto scientifico di eccellenza nei settori della meccanica, dell'elettronica, della selezione di materiali radiopuri, della chimica analitica e del calcolo scientifico. Il progetto LNGS-FUTURE mira all'ammodernamento e al potenziamento dei servizi tecnici e di sicurezza del laboratorio e alla creazione di un supporto per la criogenia avanzata, tecnica sempre più utilizzata dagli esperimenti di nuova generazione. L'obiettivo finale è quello di ospitare i più importanti esperimenti dedicati allo studio della natura del neutrino, consentendo così ai laboratori del Gran Sasso di mantenere la leadership mondiale nella fisica astroparticellare per il prossimo decennio.

ETIC – Einstein Telescope Infrastructure Consortium. ETIC si sviluppa nell'ambito del progetto internazionale ET, che ambisce alla realizzazione del futuro osservatorio europeo per le onde gravitazionali. ET, grazie al suo disegno avanzato e alle tecnologie di frontiera che saranno utilizzate, permetterà di osservare pressoché tutte le emissioni di onde gravitazionali provenienti da fusioni di buchi neri stellari o intermedi o di stelle di neutroni. Sarà uno strumento unico nella comprensione dell'universo, dei principi fisici che ne regolano l'evoluzione, dei meccanismi che governano la fisica delle stelle di neutroni e dei buchi neri. È attualmente uno dei più grandi e ambiziosi progetti della roadmap ESFRI che individua le infrastrutture di ricerca su cui l'Europa ritiene sia decisivo investire. Il progetto ETIC, di cui l'INFN è sia proponente sia ente capofila, e che vede la partecipazione delle Università di Bologna, Campania Luigi Vanvitelli, Cagliari, Genova, Napoli Federico II, Padova, Perugia, Roma Sapienza, Roma Tor Vergata e Pisa, del GSSI, dell'ASI e dell'INAF, ha due obiettivi principali. Il primo obiettivo è la realizzazione dello studio di fattibilità e di caratterizzazione del sito della miniera dismessa di Sos Enattos nel Nuorese per supportare la candidatura italiana a ospitare ET in Sardegna; nello scenario internazionale, il sito sardo compete con un sito proposto nella regione di confine tra Paesi Bassi, Belgio e Germania. Il secondo obiettivo è la realizzazione e/o potenziamento presso le sedi INFN, le università e gli enti partecipanti al progetto ET di una rete di laboratori di ricerca e sviluppo

mirata allo studio delle tecnologie abilitanti, in particolare i sistemi di filtraggio sismico e di controllo a bassa frequenza per la sospensione delle ottiche di ET, gli apparati criogenici a basso rumore per l'abbattimento del rumore termico nelle ottiche principali di ET, nuove tecnologie nel campo della fotonica, dell'ottica e dell'elettronica, e infine nuovi materiali per realizzare gli specchi di ET.

EuAPS – EuPRAXIA Advanced Photon Sources. Il progetto EuAPS, di cui l'INFN è ente capofila, e che vede la partecipazione del CNR e dell'Università di Roma Tor Vergata, si sviluppa nel contesto del progetto EuPRAXIA, finanziato con 3 milioni di euro nell'ambito di Horizon 2020, che consiste nella realizzazione di una nuova generazione di acceleratori di particelle al plasma. EuAPS raggruppa diversi aspetti della scienza di frontiera delle sorgenti di fotoni che sono componenti chiave per il buon funzionamento del progetto EuPRAXIA. Saranno inoltre realizzate diverse strutture in Italia, rafforzando e garantendo la competitività internazionale degli istituti coinvolti e dei loro utenti. Il progetto EuAPS include una sorgente di radiazione di betatrone a raggi X pilotata da laser da mettere in funzione presso il laboratorio SPARC_LAB dei LNF dell'INFN. Questo schema, in parte già collaudato e incluso negli obiettivi scientifici di EuPRAXIA, presenta vantaggi intrinseci nella risoluzione temporale degli esperimenti grazie alle ridotte dimensioni del fascio di elettroni, sorgente della radiazione, nel plasma. Strumenti avanzati di diagnostica dei fotoni saranno sviluppati presso il CNR-ISM per caratterizzare completamente la radiazione betatrone a raggi X, mentre l'Università di Tor Vergata fornirà la stazione finale compatta e integrata per l'utente. La sezione di Milano dell'INFN offrirà il supporto teorico e numerico necessario al design ottimizzato dell'infrastruttura. EuAPS include inoltre lo sviluppo dei laser di altissima tecnologia: lo sviluppo di laser di potenza (fino a 1 PW) e ad alta ripetizione (fino a 100 Hz) è portato avanti dai laboratori CNR di Pisa e dai LNS rispettivamente, realizzando tra l'altro infrastrutture di ricerca per sviluppi scientifici e industriali basati su laser ultraveloci. Il lavoro in EuAPS inoltre svolge un ruolo cruciale nel complementare il progetto di costruzione di EuPRAXIA ai LNF, sviluppando e rafforzando ulteriormente l'alta tecnologia di EuPRAXIA, il suo programma scientifico e la sua base di utenti in Italia e oltre.

KM3Net4RR – KM3 Neutrino Telescope for Recovery and Resilience. Il progetto KM3net4RR, di cui l'INFN è sia proponente sia capofila, finanzia azioni cruciali per l'ampliamento presso il sito italiano di Capo Passero, al largo della Sicilia, dell'osservatorio sottomarino per neutrini KM3NeT, l'ambizioso progetto internazionale per la ricerca sui neutrini nel Mediterraneo. Assieme all'INFN partecipano le Università di Bari, Campania Luigi Vanvitelli, Catania, Genova, Napoli Federico II, Roma Sapienza, Salerno e l'INAF. L'osservatorio comprende gli apparati sottomarini ARCA (Astroparticle Research with Cosmics in the Abyss), a largo delle Sicilia, che una volta ultimato conterà 230 linee sottomarine di rivelazione, e ORCA (Oscillation Research with Cosmics in the Abyss), al largo di Tolone in Francia, per il quale sono previste 115 linee di rivelazione. Il progetto KM3NeT4RR permetterà di ampliare in modo significativo le potenzialità del telescopio sottomarino per neutrini ARCA finalizzato alla ricerca di neutrini cosmici fino a energie estreme, contribuendo in modo determinante allo sviluppo dei programmi scientifici di astronomia multi-messaggera. Grazie ai finanziamenti del PNRR si arriverà, infatti, a completare circa i 2/3 dell'infrastruttura finale in 30 mesi, dotando l'INFN anche dei laboratori e del personale necessario all'ampliamento, costruzione e installazione della rete di fondo e dei sistemi di rivelazione sottomarini.

IRIS – Innovative Research Infrastructure on applied Superconductivity. Il progetto IRIS, di cui l'INFN è sia proponente sia ente capofila, si propone di realizzare un'infrastruttura distribuita su tutto il territorio nazionale, con particolare riferimento al Sud (sito di Salerno), per sviluppare le tecnologie superconduttive ad alta temperatura, sia per applicazioni civili, come cavi di connessione per il trasporto di energia elettrica per la riduzione delle perdite energetiche, sia per la realizzazione di magneti ad alto campo per gli acceleratori di particelle di prossima generazione, e in particolare per il Future Circular Collider (FCC), il grande collisore di particelle che verrà dopo la fine del programma di LHC al CERN. Oltre all'INFN, il progetto prevede la partecipazione, delle università di Milano, Genova, Napoli, Salerno e del Salento, oltre al CNR-SPIN. Presso il sito di Salerno verrà costruita un'infrastruttura di eccellenza, dedicata allo studio delle caratteristiche e al test di futuri cavi superconduttori ad alta temperatura, adatti al trasporto di energia elettrica ad alta potenza su grandi distanze, uno dei potenziali asset della transizione energetica.

TeRABIT – Terabit network for Research and Academic Big data in Italy. Il progetto TERABIT, di cui l'INFN è ente proponente con l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale – OGS, ha l'obiettivo di creare una sinergia fra tre Infrastrutture di Ricerca GARR-T, PRACE e HPC-BD-AI ed essere complementare al centro nazionale di High Performance Computing, Big Data e Quantum Computing (realizzato e gestito dalla Fondazione ICSC). Le tre infrastrutture di ricerca che il progetto mira a integrare e potenziare fanno parte delle infrastrutture strategiche nazionali individuate dal ministero dell'Università e della Ricerca nel PNIR: **GARR-X** (ora GARR-T) infrastruttura di rete a supporto dell'istruzione e della ricerca in Italia. Il capofila dell'infrastruttura è il Consortium GARR, in questo progetto rappresentato dall'INFN; **PRACE-Italy** infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni, nodo italiano dell'infrastruttura europea PRACE e **HPC-BD-AI** infrastruttura di calcolo distribuita su più siti sul territorio nazionale in grado di gestire risorse di calcolo ad alte prestazioni, big data e applicazioni di intelligenza artificiale.

Grazie alla capillarità della presenza delle strutture INFN sul territorio nazionale, l'ente partecipa a livello regionale anche ad alcune proposte in risposta al bando sugli Ecosistemi dell'Innovazione, con cui sostenere e contribuire alla crescita della competitività regionale su temi di rilevanza per la ripartenza del Paese. I progetti finanziati sono **ECOSISTER** (Ecosystem for sustainable Transition in Emilia-Romagna), **RAISE** (Robotics and AI for Socio-economic Empowerment) in Liguria, Rome Technopole, **SAMOTHRACE** (Sicilian MicronanoTech Research And Innovation Center) e **THE** (Tuscany Health Ecosystem).

In altri programmi, come **ITINERIS** e **EBRAINS**, c'è una forte collaborazione con il CNR, mentre in **CTA+** la collaborazione è con l'INAF. Di particolare rilievo anche le partnership negli Ecosistemi dell'Innovazione di Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Toscana, e Sicilia, e nei partenariati estesi su PE-4 Quantum Technologies (NQSTI), PE-1 Artificial Intelligence (FAIR) e PE-15 Spazio (Space It Up!).

Complessivamente. L'INFN gestirà fondi per circa 310 M€ negli anni 2023-2025, durata prevista ad oggi dei programmi del PNRR. Il riassunto completo della partecipazione dell'INFN è riportato nella seguente tabella:

Nome progetto	Tipo	Istituzione leader	Budget (M€)	Budget INFN (M€)
ICSC	Centro Nazionale	Fondazione ICSC	320	56.5
KM3NeT4RR	Infrastruttura	INFN	67.2	59.3
IRIS	Infrastruttura	INFN	60	39.5
ETIC	Infrastruttura	INFN	50	33.9
TeRABIT	Infrastruttura	INFN	41	31.3
LNGS-FUTURE	Infrastruttura	INFN	20.1	19.6
EuAPS	Infrastruttura	INFN	22.3	14.9
CTA+	Infrastruttura	INAF	71.4	12.7
ITINERIS	Infrastruttura	CNR	155.2	5.1
EBRAINS-Italy	Infrastruttura	CNR	22.4	0.43
SAMOTHRACE	Ecosistema	SICILIA – Università degli studi di Catania	119	6.6
ROME TECHNOPOLE	Ecosistema	LAZIO – Università degli Studi di Roma La Sapienza	120	2.8
THE-TUSCANY HEALTH	Ecosistema	TOSCANA – Università degli Studi di Firenze	110	0.539
RAISE	Ecosistema	LIGURIA – Università degli Studi di Genova	110	0.427
ECOSISTER	Ecosistema	EMILIA-ROMAGNA–Università di Bologna	110	0.477
PE4-NQSTI	Partnership	Università degli Studi di Camerino	117	6.4
PE15-SPACE	Partnership	Politecnico di Torino	91.6	2.6
PE1-FAIR	Partnership	CNR	114.5	1.6
Anthem	MUR Salute	Università degli Studi di Milano-Bicocca	123.5	12.4
Dare	MUR Salute	Università di Bologna	124	3.5
TOTALE			1969	311

3.2.4. Prospetto riepilogativo delle spese per Missioni e Programmi Allegato 6 ex DMEF 1 ottobre 2013

In ossequio con quanto disposto dalla legge 31 dicembre 2009, n.196, dal decreto legislativo 31 maggio 2011 n. 91 e dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 dicembre 2012, in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle amministrazioni pubbliche, per il coordinamento della finanza pubblica attraverso una disciplina omogenea dei procedimenti di programmazione, gestione, rendicontazione e controllo, e, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare MEF n. 23 del 13 maggio 2013, l'Istituto ha adottato una classificazione della spesa uniforme a quella del bilancio dello Stato. Pertanto, unitamente alle rilevazioni contabili in termini finanziari ed economico-patrimoniali, il presente bilancio di consuntivo rappresenta la classificazione delle spese secondo lo schema di cui al D.M. MEF 1 ottobre 2013 per missioni, costituenti le funzioni principali definite in base allo scopo istituzionale dell'INFN, come individuato dalla legge e dallo statuto e programmi, configurati come unità di rappresentazione del bilancio che identificano aggregati omogenei di attività realizzate dall'Istituto per il perseguimento delle finalità individuate nell'ambito di ciascuna missione. Con riferimento alle missioni, in particolare, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del DPCM sopra detto, l'Istituto, previa indicazione dell'amministrazione vigilante (nota MUR prot. n. 22233 del 23 ottobre 2015), ha individuato tra le missioni del bilancio dello Stato attualmente esistenti, quelle maggiormente rappresentative delle proprie finalità istituzionali, delle funzioni principali e degli obiettivi strategici che l'INFN è tenuto a perseguire e precisamente:

- Ricerca e Innovazione;
- Servizi generali e istituzionali delle amministrazioni pubbliche;
- Fondi da ripartire;
- Servizi per conto di terzi e partite di giro.

Nell'ambito di ciascuna Missione si è provveduto ad individuare i Programmi di spesa -unità di rappresentazione del bilancio- come aggregato omogeneo di attività realizzate dall'INFN volte a perseguire le finalità individuate nell'ambito di ciascuna missione ed attribuendo una denominazione rappresentativa di tali attività.

La realizzazione di ciascun programma è attribuita ad un unico Centro di responsabilità amministrativa, corrispondente all'unità organizzativa individuata in conformità con i regolamenti di organizzazione e contabilità vigenti. Ogni programma è stato corredato con l'indicazione della corrispondente classificazione COFOG (Classification of the functions of government) di secondo livello. Il codice COFOG di secondo livello, abbinato a ciascun programma, permette di avere una codificazione uniforme della spesa secondo le funzioni.

In occasione dell'approvazione del Rendiconto per l'esercizio 2020, il MEF con nota prot. n. 11307 del 26 luglio 2021 ha ribadito la necessità di chiarire quali tipologie di spesa sono considerate nella Ricerca applicata sottostanti nella Missione 017 Ricerca e Innovazione ed è stato richiesto il parere dell'amministrazione vigilante. In merito, l'Ente con nota prot. n. 204 del 3 novembre 2021 ha dato riscontro alle richieste del MEF rinviando alle precisazioni già inserite nel bilancio di previsione 2021 vale a dire che nella ricerca applicata sono inserite le spese relative alle attività progettuali e alle scoperte che hanno o possono avere un'applicazione tecnologica. In quella occasione l'Ente ha rimandato al Ministero vigilante per l'acquisizione del richiesto parere.

Il risultato della riclassificazione del bilancio alla luce delle norme sopra richiamate costituisce l'allegato "Prospetto riepilogativo delle spese per Missioni e Programmi – Allegato 6 ex DMEF 1 ottobre 2013" al presente Bilancio consuntivo.

PROSPETTO RIEPILOGATIVO DELLE SPESE PER MISSIONI E PROGRAMMI			
		ESERCIZIO FINANZIARIO 2022	
		COMPETENZA	CASSA
Missione 017 Ricerca e Innovazione			
Programma 017.009	Ricerca scientifica e tecnologica applicata		
Gruppo COFOG 04.8	Ricerca e sviluppo per gli affari economici	64.556.176	63.704.122
Totale Programma 017.009 Ricerca scientifica e tecnologica applicata		64.556.176	63.704.122
Programma 017.010	Ricerca scientifica e tecnologica di base		
Gruppo COFOG 01.4	Ricerca di base	382.092.389	381.316.634
Totale Programma 017.010 Ricerca scientifica e tecnologica di base		382.092.389	381.316.634
Totale Missione 017 Ricerca e Innovazione		446.648.565	445.020.756
Missione 032 Servizi istituzionali e generali delle amministrazioni pubbliche			
Programma 032.002	Indirizzo politico		
Gruppo COFOG 04.8	Ricerca e sviluppo per gli affari economici	106.718	89.756
Gruppo COFOG 01.4	Ricerca di base	631.639	537.256
Totale Programma 032.002 Indirizzo politico		738.357	627.012
Programma 032.003	Servizi e affari generali per le amministrazioni di competenza		
Gruppo COFOG 04.8	Ricerca e sviluppo per gli affari economici	5.498.598	6.735.410
Gruppo COFOG 01.4	Ricerca di base	32.544.872	40.316.446
Totale Programma 032.003 Servizi e affari generali per le amministrazioni di competenza		38.043.470	47.051.855
Totale Missione 032 Servizi istituzionali e generali delle amministrazioni pubbliche		38.781.828	47.678.867
Missione 033 Fondi da ripartire			
Programma 033.002	Fondi di riserva e speciali		
Gruppo COFOG 04.8	Ricerca e sviluppo per gli affari economici	-	-
Gruppo COFOG 01.4	Ricerca di base	-	-
Totale Programma 033.002 Fondi di riserva e speciali		-	-
Totale Missione 033 Fondi da ripartire		-	-
Missione 099 Servizi per conto terzi e partite di giro			
Programma 099.001	Partite di giro		
Gruppo COFOG 04.8	Ricerca e sviluppo per gli affari economici	14.854.983	14.157.776
Gruppo COFOG 01.4	Ricerca di base	87.923.051	84.744.837
Totale Programma 099.001 Partite di giro		102.778.034	98.902.613
Totale Missione 099 Servizi per conto terzi e partite di giro		102.778.034	98.902.613
Totale Spese		588.208.427	591.602.235

3.2.5 Attestazione dei tempi di pagamento e Indicatore annuale di tempestività dei pagamenti (allegato alla relazione al bilancio ai sensi dell'art. 41 comma 1 del DL 66/2014)

Le Amministrazioni pubbliche, in base al Decreto Legge 66/2014 convertito in Legge 23 giugno 2014, n. 89 hanno l'obbligo, a decorrere dall'esercizio 2014, di allegare alla relazione al bilancio consuntivo *“un prospetto, sottoscritto dal rappresentante legale e dal responsabile finanziario, attestante l'importo dei pagamenti relativi a transazioni commerciali effettuati dopo la scadenza dei termini previsti dal decreto legislativo 9 ottobre 2002, n. 231, nonché l'indicatore annuale di tempestività dei pagamenti di cui all'articolo 33 del decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33. In caso di superamento dei predetti termini, le medesime relazioni indicano le misure adottate o previste per consentire la tempestiva effettuazione dei pagamenti. L'organo di controllo di regolarità amministrativa e contabile verifica le attestazioni di cui al primo periodo, dandone atto nella propria relazione (...)”*. Il citato Decreto Legge, modificando l'articolo 33 comma 1 del d.lgs. n. 33 del 2013, prevede inoltre la pubblicazione con cadenza annuale dell'indicatore annuale di tempestività dei pagamenti. Il DPCM del 22 settembre 2014 ha chiarito, poi, che l'indicatore di tempestività dei pagamenti è calcolato *“come la somma, per ciascuna fattura emessa a titolo corrispettivo di una transazione commerciale, dei giorni effettivi intercorrenti tra la data di scadenza della fattura o richiesta equivalente di pagamento e la data di pagamento ai fornitori moltiplicata per l'importo dovuto, rapportata alla somma degli importi pagati nel periodo di riferimento”*.

La Circolare MEF-RGS n. 22 del 2015 ha precisato, infine, che *“devono essere prese in considerazione tutte le fatture pagate nel periodo, indipendentemente dalla data di emissione della fattura”*. Tale indicatore, misura quindi, se positivo, il ritardo medio nei pagamenti delle Amministrazioni, se negativo indica invece che l'Amministrazione procede al pagamento delle fatture relative a transazioni commerciali mediamente prima della scadenza delle stesse.

Inoltre la legge 145/2018 (comma 859) ha introdotto, per gli enti e organismi di cui all'articolo 1, comma 2, della legge 31 dicembre 2009, n. 196, diversi dalle amministrazioni dello Stato, misure tese a garantire sia il rispetto dei tempi di pagamento previsti dalla direttiva europea 2011/7/UE, sia lo smaltimento dello stock di debiti pregressi. Con la Circolare n. 17 del 7/4/2022 la Ragioneria Generale dello Stato ha ulteriormente chiarito gli adempimenti previsti dalla legge 30 dicembre 2018, n. 145, come modificata dal decreto legge 6 novembre 2021, n. 152.

A decorrere dall'annualità 2020, successivamente rinviata al 2021 (art.1, comma 854 L. 160/2019), entro il 31 gennaio dello stesso anno (data prorogata al 28 febbraio secondo quanto disposto dall' art. 50 DL 124/2019), è stato introdotto l'obbligo di accantonamento di risorse correnti per quelle amministrazioni che non rispettano i termini di pagamento delle transazioni commerciali o non riducono il debito pregresso, attraverso la costituzione del fondo di garanzia dei debiti commerciali (comma 862) correlato al ritardo dei pagamenti accumulati dall'ente.

Al fine di consentire la corretta applicazione di tale nuovo obbligo il legislatore ha stabilito che la PCC è la base informativa per monitorare il debito pregresso e per misurare la tempestività dei pagamenti. Tale obbligo permane qualora nonostante la riduzione dell'ammontare del debito secondo i parametri fissati dalla norma, l'Amministrazione sia in presenza di un indicatore di ritardo annuale dei pagamenti che non rispetti i termini di pagamento previsti dall'art. 4 del D.Lgs. 231/2002 (comma 859, lettera b). L'importo del fondo sarà compreso tra l'1% ed il 5% degli stanziamenti relativi all'acquisto di beni e servizi. A fine esercizio tale accantonamento confluirà nella quota libera dell'avanzo di amministrazione. L'indicatore di ritardo annuale dei pagamenti si pone quindi l'obiettivo di esprimere la capacità dell'Amministrazione di pagare le fatture scadute

nell'anno differenziandosi dall'indicatore di tempestività per quanto attiene al perimetro delle fatture da considerare, non dovendo considerare le fatture scadute negli anni precedenti e pagate nell'anno.

La Legge 145/2018 al comma 859 lettera a) così come modificata dall'art. 38 bis del decreto-legge n. 34 del 30 aprile 2019 introduce un ulteriore parametro che, se rispettato, consente di evitare la costituzione del Fondo di garanzia debiti commerciali alle condizioni di cui alla lettera a) del comma 862 se il debito commerciale residuo scaduto rilevato alla fine dell'esercizio precedente non è superiore al 5% del totale delle fatture ricevute nel medesimo esercizio. Il legislatore considera pertanto "fisiologico" uno stock di debito che alla fine dell'anno si mantiene entro il 5% del totale delle fatture ricevute nell'esercizio di riferimento. Le somme accantonate si rendono nuovamente disponibili nell'esercizio successivo a quello in cui risultano rispettati i parametri previsti dai commi precedenti, ovvero la riduzione dei tempi di pagamento e la riduzione dell'ammontare complessivo dei propri debiti commerciali.

Dall'esame della comunicazione del debito scaduto e non pagato di cui all'articolo 1 comma 867 della L. 145/2018 al 31/12/2022 presente nella PCC risultano per INFN i seguenti dati:

- importo scaduto e non pagato totale 2022 (ammontare del debito residuo): € 393.039,35;
- importo scaduto e non pagato totale 2021 (ammontare del debito residuo): € 285.229,17;
- importo documenti ricevuti nel corso dell'esercizio 2022: mln€ 173,16;
- tempo medio ponderato di pagamento: 14 giorni;
- tempo medio ponderato di ritardo: -20 giorni.

La percentuale risultante dal raffronto del debito e degli importi delle fatture ricevute ai fini del rispetto della regola per cui il debito commerciale residuo scaduto rilevato alla fine dell'esercizio precedente non sia superiore al 5% del totale delle fatture ricevute nel medesimo esercizio non risulta significativa. Per quanto attiene il calcolo dell'indicatore di ritardo annuale di pagamenti, si ricorda che la normativa prevede la costituzione del Fondo per un importo pari all'1% della spesa stanziata se i ritardi nei pagamenti registrati nell'esercizio precedente sono compresi tra 1 e 10 giorni - comma 862 L. 145/2018). Il tempo medio ponderato di ritardo risulta pari a -20 giorni mostrando l'assenza di ritardi nei pagamenti.

Dall'analisi dei dati citati si evince pertanto l'assenza delle condizioni per l'applicazione dell'art. 1 comma 859 della L. 145/2018 e la conseguente costituzione nel 2022 del Fondo di garanzia debiti commerciali.

Si riporta di seguito l'estratto della PCC, sottoscritto dal rappresentante legale e dal responsabile finanziario, attestante l'importo scaduto e non pagato per l'annualità 2022, nonché il tempo medio ponderato dei pagamenti e il tempo medio ponderato dei ritardi:

Stock dell'anno 2022

Comunicazione

In corso

Aggiornato al 11/04/2023 AGGIORNA

Calcolato da PCC

Importo scaduto e non pagato

420.428,53 €

Tempo medio ponderato di pagamento

14 gg

Note di credito

-27.389,18 €

Tempo medio ponderato di ritardo

-20 gg

importo scaduto e non pagato Totale

393.039,35 €

Importo documenti ricevuti nell'esercizio

173,16mln €

[Vedi importi per U.O.](#)

SCARICA DETTAGLIO

ALLINEA STOCK DEL DEBITO

Tua comunicazione

Stock dei debiti commerciali residui scaduti e non pagati, per tutte le U.O. sottostanti

393.039,35 €

Salvato il

12/04/2023

Firmato
Il Rappresentante Finanziario

Firmato
Il Rappresentante Legale

CONSUNTIVO PER CENTRO DI COSTO

CENTRO DI COSTO:	
CENTRO DI RESPONSABILITA' AMMINISTRATIVA: INFN	
VOCI DEL PIANO DEI CONTI	COSTI SOSTENUTI
PERSONALE*	172.444.321,18
MISSIONI	16.513.994,31
ALTRI COMPENSI AL PERSONALE	3.005.225,95
BENI DI CONSUMO E SERVIZI	87.334.668,71
PRESTAZIONI DI SERVIZI DA TERZI	1.170.965,22
ALTRE SPESE	136.009.405,92
TRIBUTI	10.254.855,63
CONTENZIOSO	61.839,45
AMMORTAMENTI BENI MATERIALI - BENI MATERIALI IMMOBILI	65.885.375,76
- BENI MATERIALI MOBILI	18.970,63
OPERE IN CORSO	0,00

** Comprende gli oneri relativi agli organi dell'Ente*

Collegio dei Revisori dei conti

Verbale n. 772_2023

In data **21 aprile 2023**, alle ore 12:30, si è riunito in videoconferenza, previa regolare convocazione, il Collegio dei Revisori dei conti nelle persone di:

Dott.ssa Paola Centra	<i>Presidente</i>	presente
Dott. Gianluigi Consoli	<i>Componente effettivo</i>	assente giustificato
Dott. Stefano Incarnati	<i>Componente effettivo</i>	presente

per l'esame del Rendiconto Generale relativo all'anno 2022.

Assiste il dott. Alessandro Napoli, Delegato della Corte dei conti al controllo della gestione amministrativa dell'INFN.

Partecipano, per l'INFN, la dott.ssa Simona Fiori, Direttore della Direzione Amministrazione, Finanza e Controllo, la dott.ssa Mariassunta Canale Parola, Responsabile del Servizio Contabilità, appositamente invitate dall'organo di controllo, per fornire allo stesso tutti gli elementi informativi necessari per la redazione del prescritto parere, e la sig.ra Laura Cignitti, segretaria del Collegio.

Il documento contabile, corredato della prevista documentazione, è stato acquisito dal Collegio dei Revisori nella seduta di approvazione da parte della Giunta Esecutiva del 13 aprile 2023 in conformità a quanto previsto dall'articolo 20, comma 3, del decreto legislativo 30 giugno 2011, n. 123, ai fini del rilascio del previsto parere di competenza.

Il Collegio, esaminati la documentazione e gli atti messi a disposizione dall'Ente, dopo aver acquisito anche ogni utile notizia al riguardo ed effettuate le necessarie verifiche e approfondimenti, redige la relazione al Rendiconto generale per l'esercizio finanziario 2022 che viene allegata al presente verbale e ne costituisce parte integrante (Allegato 1).

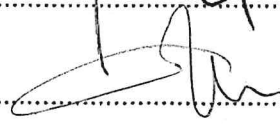
Il Collegio rammenta, infine, che il Rendiconto in questione, completo degli allegati, dovrà essere trasmesso, entro 10 giorni dalla Delibera di approvazione, all'Amministrazione vigilante e al Ministero dell'Economia e delle Finanze.



Non essendovi altre questioni da trattare, la riunione termina alle ore 13:30 previa stesura del presente verbale, che viene successivamente inserito nell'apposito registro.

Letto, confermato e sottoscritto.

dott.ssa Paola Centra  (Presidente)

dott. Stefano Incarnati  (Componente)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE
**Relazione al Rendiconto Generale
per l'esercizio finanziario 2022**

Il Rendiconto generale dell'esercizio finanziario 2022 viene sottoposto a cura della Giunta Esecutiva dell'Ente all'esame del Collegio dei Revisori, che ne redige la presente relazione ai sensi dell'art. 40, comma 3, del *Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità* dell'INFN.

Detto elaborato contabile si compone dei seguenti documenti:

- Conto del bilancio (Rendiconto finanziario decisionale e gestionale);
- Conto economico;
- Stato patrimoniale;
- Nota Integrativa.

Inoltre, risultano allegati al predetto rendiconto, come previsto dal regolamento di contabilità dell'Ente:

- a) La situazione amministrativa;
- b) La relazione sulla gestione;
- c) Situazione dei residui attivi e passivi.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Con riferimento alla struttura ed al contenuto, il rendiconto generale è stato predisposto in conformità al Regolamento di contabilità dell'Ente ed alla normativa vigente in materia (DPR n. 97/2003).

Dalla documentazione fornita risulta che l'Ente ha provveduto alla redazione del prospetto riepilogativo nel quale viene riassunta la spesa classificata in base alle missioni e ai programmi individuati applicando le prescrizioni contenute nel DPCM 12 dicembre 2012 e nel DM MEF 1° ottobre 2013 nonché le indicazioni di cui alla Circolare del Dipartimento della RGS n. 23 del 13 maggio 2013. Inoltre, è stato redatto, in conformità a quanto previsto dal citato DPCM 18 settembre 2012, il piano degli indicatori e risultati attesi di bilancio ed è stato adottato il piano dei conti integrato di cui al DPR n. 132/2013.

L'Ente ha conseguito l'equilibrio di bilancio.

Il Collegio prende in esame il Rendiconto Generale per l'esercizio 2022 che è così riassunto nelle seguenti tabelle:

QUADRO RIASSUNTIVO DEL RENDICONTO FINANZIARIO

Entrate	Previsione iniziale anno 2022	Variazioni anno 2022		Previsione definitiva	Somme accertate	Somme accert. Riscosse	Somme accert. da riscuotere	Diff. % accertamenti- prev.iniz.
		In più	In meno					
Entrate Correnti - Titolo I	372.003.028	286.909.370	76.761.242	582.151.156	578.749.920	389.582.524	189.167.396	156%
Entrate Conto Capitale - Titolo II	-	-	-	-	-	-	-	-
Partite Giro - Titolo IV	81.650.000	-	-	81.650.000	102.778.034	100.238.655	2.539.379	126%
Totale Entrate	453.653.028	286.909.370	76.761.242	663.801.156	681.527.954	489.821.179	191.706.775	150%
Avanzo amministrazione utilizzato	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale Generale	453.653.028	286.909.370	76.761.242	663.801.156	681.527.954	489.821.179	191.706.775	

Spese	Previsione iniziale anno 2022	Variazioni anno 2022		Previsione definitiva	Somme Impegnate	Pagamenti	Rimasti da pagare	Diff. % impegni - prev. iniz.
		In più	In meno					
Uscite Correnti - Titolo I	307.757.958	538.824.470	163.772.448	682.809.980	424.195.948	368.805.982	55.389.966	138%
Uscite Conto Capitale - Titolo II	64.245.070	434.697.590	184.298.105	314.644.555	61.234.444	29.817.413	31.417.031	95%
Partite Giro - Titolo IV	81.650.000	-	-	81.650.000	102.778.035	88.623.077	14.154.958	126%
Totale Spese	453.653.028	973.522.060	348.070.553	1.079.104.535	588.208.427	487.246.472	100.961.955	130%
Disavanzo di amministrazione	-	-	-	-	-	-	-	
Totale Generale	453.653.028	973.522.060	348.070.553	1.079.104.535	588.208.427	487.246.472	100.961.955	

QUADRO DI RAFFRONTO CON L'ESERCIZIO PRECEDENTE

Entrate	Esercizio finanziario 2022			Esercizio finanziario 2021			Diff. % (E/B)
	Residui (A)	Competenza (B)	Cassa (C)	Residui (D)	Competenza (E)	Cassa (F)	
Entrate Correnti - Titolo I	214.782.298	578.749.919	424.086.720	218.355.291	412.953.415	416.150.279	71%
Entrate Conto Capitale - Titolo II	-	-	-	-	-	-	-
Partite Giro - Titolo IV	2.902.634	102.778.034	101.897.524	2.300.061	78.807.412	78.190.057	77%
Totale Entrate	217.684.932	681.527.953	525.984.244	220.655.352	491.760.827	494.340.336	72%

Spese	Esercizio finanziario 2022			Esercizio finanziario 2021			Diff. % (E/B)
	Residui (A)	Competenza (B)	Cassa (C)	Residui (D)	Competenza (E)	Cassa (F)	
Uscite Correnti - Titolo I	83.537.451	424.195.949	420.888.357	77.096.782	319.044.240	309.875.903	75%
Uscite Conto Capitale - Titolo II	160.307.072	61.234.444	71.811.266	179.570.330	58.436.837	76.043.912	95%
Partite Giro - Titolo IV	11.656.308	102.778.034	98.902.612	12.565.203	78.807.412	79.713.209	77%
Totale Spese	255.500.831	588.208.427	591.602.235	269.232.315	456.288.489	465.633.024	78%

Situazione di equilibrio dati di cassa

Prospetto riepilogativo dati di cassa (Art. 13, c. 1, L. n. 243/2012)	Esercizio 2022
Saldo cassa iniziale	457.115.314
Riscossioni	525.984.244
Pagamenti	-591.602.235
Saldo finale di cassa	391.497.323

Il Rendiconto generale 2022 presenta un avanzo finanziario di competenza di euro 508.622.905 pari alla differenza tra le entrate accertate e le spese impegnate, come si seguito indicato:

TOTALE ENTRATE ACCERTATE	681.527.954
TOTALE USCITE IMPEGNATE	-588.208.427
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE ESERCIZIO PRECEDENTE	415.303.378
AVANZO DI COMPETENZA 2022	508.622.905

Le previsioni iniziali delle entrate e delle uscite, pari rispettivamente ad euro 372.003.028 ed euro 372.003.028, escluse le partite di giro, sono conformi con quelle indicate nel bilancio di previsione 2022 deliberato nella seduta del Consiglio Direttivo del 26 novembre 2021 ed hanno subito variazioni in aumento per le entrate di euro 210.148.128 e per le spese di euro 625.451.506, mentre le partite di giro, inizialmente previste per euro 81.650.000, non hanno subito variazioni.

ESAME DELLA GESTIONE DI COMPETENZA

ENTRATE CORRENTI

Le entrate correnti del Titolo I, accertate al netto delle partite di giro, sono costituite da:

<i>Entrate</i>	<i>ACCERTAMENTI Anno 2022</i>	<i>ACCERTAMENTI Anno 2021</i>
<i>Entrate Contributive</i>	-	-
<i>Entrate derivanti da trasferimenti correnti</i>	562.882.696	395.712.093
<i>Altre Entrate</i>	15.867.224	17.241.322
Totale Entrate	578.749.920	412.953.415

Le **Entrate derivanti da trasferimenti correnti**, pari ad euro 562.882.696, riguardano:

- per euro 543.018.253 per trasferimenti correnti da Ministeri;
- per euro 799.031 per trasferimenti da parte delle Regioni;
- per euro 19.065.412 per trasferimenti da parte di altri Enti.

Le **Altre entrate** pari ad euro 15.867.224 riguardano:

- per euro 3.909.463 per entrate derivanti dalla vendita di beni e prestazioni di servizi;
- per euro 907.794 per redditi e proventi patrimoniali;
- per euro 40.234 per poste correttive e compensative di uscite correnti.
- per euro 11.009.733 per entrate non classificabili in altre voci;

ENTRATE IN CONTO CAPITALE

Le entrate in conto capitale non sono presenti

SPESE CORRENTI

Le uscite correnti sono costituite da:

<i>Uscite Correnti - Titolo I</i>	<i>IMPEGNI Anno 2022</i>	<i>IMPEGNI Anno 2021</i>
<i>Funzionamento</i>	250.945.524	237.201.866
<i>Interventi diversi</i>	173.250.425	81.842.374
<i>Oneri comuni</i>	-	-
<i>Trattamento di quiescenza</i>	-	-
<i>Accantonamenti a fondo rischi ed oneri</i>	-	-
Totale Uscite Correnti	424.195.949	319.044.240

Le **spese di Funzionamento**, che ammontano a euro 250.945.524, riguardano:

- per euro 738.357 per uscite organi dell'Ente;
- per euro 167.957.400 per oneri per il personale in attività di servizio;
- per euro 82.249.767 per uscite per l'acquisto di beni di consumo e servizi.

Le **spese per interventi**, che ammontano a euro 173.250.425, riguardano:

- per euro 21.533.552 per uscite per prestazioni istituzionali;
- per euro 140.801.609 per trasferimenti passivi;
- per euro 9.753 per oneri finanziari
- per euro 10.552.116 per oneri tributari;
- per euro 216.800 per poste correttive e compensative;
- per euro 136.595 per uscite non classificabili in altre voci.

SPESE IN CONTO CAPITALE

Le spese in conto capitale sono costituite da:

Uscite - Titolo II	IMPEGNI Anno 2022	IMPEGNI Anno 2021
Investimenti	61.234.444	58.436.837
Oneri comuni	-	-
Accantonamenti per spese future	-	-
Accantonamento per ripristino investimenti	-	-
Totale Uscite in conto capitale	61.234.444	58.436.837

Le **spese in conto capitale**, che ammontano a euro 61.234.444, riguardano:

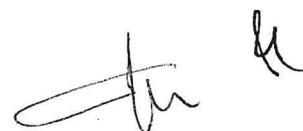
- per euro 3.918.442 per acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari;
- per euro 48.673.002 per acquisizione di immobilizzazioni tecniche;
- per euro 243.000 per partecipazione e acquisto di valori mobiliari
- per euro 8.400.000 per indennità di anzianità e similari al personale cessato.

PARTITE DI GIRO

Le partite di giro, che risultano in pareggio, ammontano ad euro 102.778.034 ed hanno le entrate ed uscite che l'ente effettua in qualità di sostituto d'imposta, ovvero per conto di terzi, le quali costituiscono al tempo stesso un debito ed un credito per l'Ente, nonché le somme amministrate dal cassiere e dai funzionari ordinatori e da questi rendicontate o rimborsate.

SITUAZIONE AMMINISTRATIVA

La situazione amministrativa, come esposto nella tabella che segue, evidenzia il saldo di cassa iniziale, gli incassi ed i pagamenti dell'esercizio, il saldo di cassa alla chiusura dell'esercizio, il totale delle somme rimaste da riscuotere, di quelle rimaste da pagare e il risultato finale di amministrazione, che ammonta ad euro 512.618.942.



	IN CONTO		Totale
	RESIDUI	COMPETENZA	
Fondo di cassa al 1° gennaio 2022			457.115.314
RISCOSSIONI	36.163.065	489.821.179	525.984.244
PAGAMENTI	-104.355.763	-487.246.472	-591.602.235
Fondo di cassa al 31 dicembre 2022			391.497.323

	RESIDUI (col. 15 e col. 9 RFG)		Totale
	esercizi precedenti	dell'esercizio	
RESIDUI ATTIVI	181.521.867	191.706.775	373.228.642
RESIDUI PASSIVI	-151.145.068	-100.961.955	-252.107.023
			121.121.619
Avanzo al 31 dicembre 2022			512.618.942

Il saldo di cassa alla fine dell'esercizio corrisponde con le risultanze del conto dell'Istituto Cassiere al 31/12/2022 che ammonta ad euro 391.497.323.

Il citato avanzo di amministrazione trova riscontro dalla verifica effettuata come esposto nella seguente tabella:

Avanzo di amministrazione esercizio precedente	415.303.378
Avanzo di competenza 2022	508.622.904
Radiazione Residui attivi	-390.911
Radiazioni Residui passivi	4.386.949
AVANZO DI AMMINISTRAZIONE AL 31 DICEMBRE 2022	512.618.942

GESTIONE DEI RESIDUI

Per i residui evidenziati nella situazione amministrativa l'Ente ha fornito specifico elenco distinto anche per anno di formazione. Gli stessi alla data del 31 dicembre 2022 risultano così determinati:

RESIDUI ATTIVI

(A) Residui attivi dal 1° gennaio 2022	(B) Incassi 2022	(C= A-B) Residui ancora da incassare	(D) Radiazione residui attivi	(E=C-D) Residui attivi ancora in essere	F=E/A % da riscuotere	G Residui attivi entro 2022	H=(E+G) Totale residui al 31/12/2022
218.075.843	36.163.065	181.912.778	390.911	181.521.867	83%	191.706.775	373.228.642

In merito all'andamento degli incassi dei residui attivi si rappresenta che alla data del 31.12.2022 risultano incassati per euro 36.163.065.

RESIDUI PASSIVI

(A) Residui passivi al 1° gennaio 2021	(B) Pagamenti 2022	(C= A-B) Residui ancora da pagare	(D) Riduzione residui passivi	(E=C-D) Residui passivi ancora in essere	F=E/A % da pagare	G Residui passivi anno 2022	H=(E+G) Totale residui al 31/12/2022
259.887.780	104.355.763	155.532.017	4.386.949	151.145.068	58%	100.961.955	252.107.023

In merito all'andamento dei pagamenti dei residui passivi si rappresenta che alla data del 31.12.2022 risultano pagati per euro 104.355.763.

E' stato effettuato il riaccertamento dei residui provenienti dagli esercizi precedenti, ai fini del loro mantenimento nelle scritture contabili.

SITUAZIONE PATRIMONIALE

La situazione patrimoniale viene rappresentata nella seguente tabella:

ATTIVITA'	Valori al 31.12.2022		Valori al 31.12.2021	
	Parziali	Totali	Parziali	Totali
A) - Crediti verso lo Stato		-		-
B) - Immobilizzazioni:				
Immobilizzazioni Immateriali		-		-
Immobilizzazioni Materiali		262.434.143		269.598.373
Immobilizzazioni Finanziarie		150.929.736		154.173.682
C) - Attivo circolante:				
Rimanenze		-		-
Residui attivi (crediti)		373.228.642		218.075.844
Attività finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni		-		-
Disponibilità liquide		391.497.323		457.115.314
D) - Ratei e Risconti:				
Ratei e risconti		-		-
TOTALE ATTIVITA'		1.178.089.844		1.098.963.213

PASSIVITA'			
A) - Patrimonio netto:			
Avanzi economici esercizi precedenti		678.314.311	640.369.453
Avanzo economico dell'esercizio		90.387.880	37.944.858
Altre riserve distintamente indicate		-	-
B) - Contributi in conto capitale		-	-
C) - Fondi per rischi ed oneri		157.280.630	160.761.122
D) - Trattamento di fine rapporto di lavoro subordinato		90.905.515	88.412.434
E) - Residui passivi (Debiti)		161.201.508	171.475.346
F) - Ratei e risconti		-	-
TOTALE PASSIVITA'		409.387.653	420.648.902
TOTALE PATRIMONIO NETTO E PASSIVITA'		1.178.089.844	1.098.963.213

CONTO ECONOMICO

Il conto economico evidenzia i componenti positivi e negativi della gestione secondo criteri di competenza economica e presenta i seguenti valori:

CONTO ECONOMICO		
	Anno 2022	Anno 2021
A) - Valore della produzione	577.842.126	412.217.352
B) - Costi della produzione	483.833.562	380.163.122
Differenza tra valore e costi della produzione (A-B)	94.008.564	32.054.230
C) - Proventi e oneri finanziari	896.406	735.708
D) - Rettifiche di valore di attività finanziarie	-	-
E) - Proventi e oneri straordinari	-4.338.601	5.272.416
Risultato prima delle imposte (A-B $\pm$ C $\pm$ D $\pm$ E)	90.566.369	38.062.354
Imposte dell'esercizio	-178.489	-117.496
Avanzo Economico	90.387.880	37.944.858

ATTIVITÀ DI VIGILANZA EFFETTUATA DALL'ORGANO DI CONTROLLO INTERNO NEL CORSO DELL'ESERCIZIO

Il Collegio, nel corso dell'esercizio 2022 ha verificato che l'attività dell'organo di governo e del management dell'Ente si è svolta in conformità alla normativa vigente, partecipando con almeno un suo componente alle riunioni del Consiglio Direttivo ed esaminando, con la tecnica del campionamento, sia le deliberazioni del Consiglio Direttivo che quelle della Giunta Esecutiva. Dalla disamina di tali provvedimenti *non* sono emerse gravi irregolarità.

Inoltre, il Collegio dà atto che:

- è stata allegata alla Relazione sulla gestione l'attestazione dei tempi di pagamento resa ai sensi dell'articolo 41, comma 1, del DL 24 aprile 2014, n. 66, convertito dalla legge 23 giugno 2014, n. 89, con l'indicazione dell'importo dei pagamenti relativi a transazioni commerciali effettuati, nel corso nell'esercizio 2022, dopo la scadenza dei termini previsti dal D.lgs n. 231/2002 e con l'indicazione dei giorni di ritardo medio dei pagamenti effettuati nel corso dell'esercizio 2022, rispetto alla scadenza delle relative fatture (indicatore annuale di tempestività dei pagamenti). Il Collegio osserva che la performance di rispetto della norma continua ad essere positiva;
- l'Ente ha regolarmente provveduto agli adempimenti previsti dall'art. 27, commi 2, 4 e 5 del D.L. n. 66/2014, convertito dalla legge n. 89/2014, in tema di tempestività dei pagamenti delle transazioni commerciali;
- L'Ente ha provveduto corretta applicazione delle norme in materia di contenimento della spesa pubblica come previsto dalla legge 27 dicembre 2019 n. 160, da comma 590 a comma 598, come segue:
 - sono state individuate le spese della macro categoria "acquisto di beni e servizi" (U.1.03.00.00.000) riconducibili al finanziamento ordinario con esclusione delle spese a valere su fondi esterni (come chiarito dalla Circolare MEF – RGS n.9/2020);



- sono stati individuati i relativi impegni dei rendiconti 2016-2017-2018 (con esclusione delle spese per energia elettrica) e ne è stata determinata la media complessiva per la macro categoria sopra indicata in euro 64.081.530;
- sono state individuati gli impegni di spesa del Rendiconto Consuntivo 2022 riferiti alla suddetta macro categoria con esclusione delle spese eccettuate dal contenimento della spesa in euro 67.421.179;
- il totale degli impegni di spesa nel Rendiconto Consuntivo 2022 per la macro categoria "acquisto di beni e servizi" (U.1.03.00.00.000) supera la media del triennio risultando superiore di € 3.339.649;
- sono state determinate le maggiori entrate a norma dell'art. 1 comma 593 della legge di bilancio 2020 (n. 160/2020), quantificate in € 27.481.002;
- il totale degli impegni di spesa del Rendiconto Consuntivo 2022 per la macrocategoria "acquisto di beni e servizi" non supera la media del triennio tenuto conto delle maggiori entrate determinate ai sensi dell'art. 1 co. 593 suddetto.

L'art. 1 comma 593 della legge n. 160/2020 prevede: "Fermo restando il principio dell'equilibrio di bilancio, compatibilmente con le disponibilità di bilancio, il superamento del limite delle spese per acquisto di beni e servizi di cui al comma 591 è consentito in presenza di un corrispondente aumento dei ricavi o delle entrate accertate in ciascun esercizio rispetto al valore relativo ai ricavi conseguiti o alle entrate accertate nell'esercizio 2018. L'aumento dei ricavi o delle entrate può essere utilizzato per l'incremento delle spese per beni e servizi entro il termine dell'esercizio successivo a quello di accertamento. Non concorrono alla quantificazione delle entrate o dei ricavi di cui al presente comma le risorse destinate alla spesa in conto capitale e quelle finalizzate o vincolate da norme di legge, ovvero da disposizioni dei soggetti finanziatori, a spese diverse dall'acquisizione di beni e servizi."

Si riporta di seguito la dimostrazione:

Media triennio 2016-2017-2018 acquisto di beni e servizi	64.081.530,00
Impegni di spesa Rendiconto Generale 2022	67.421.179,00
Differenza Impegni di spesa 2022 media triennio 2016-2018	- 3.339.649,00

FOE 2021 Decreto Ministeriale n. 844 del 16 luglio 2021 -Assegnazione ordinaria-	258.398.777,00
FOE 2018 Decreto Ministeriale n. 568 del 26 luglio 2018 -Assegnazione ordinaria-	230.917.775,00
Maggiori entrate ex art. 1 comma 593 Legge n.160/2020	27.481.002,00
Differenza coperta con le maggiori entrate ex art. 1 co. 593 Legge n.160/2020	3.339.649,00

- l'Ente ha rispettato le singole norme di contenimento previste dalla vigente normativa come risulta dal prospetto di seguito riportato:

Scheda monitoraggio riduzioni di spesa con versamento in entrata al bilancio dello Stato			
Da inviare a: Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato - Ispettorato Generale di Finanza			
Air Ufficio II per gli Enti ed organismi operanti nella sfera di competenza del Ministero della salute e delle strutture sanitarie presenti sul territorio nazionale - Indirizzo e-mail: lgf.ufficio2.rgs@tesoro.it			
Air Ufficio IV per gli Enti ed organismi operanti nella sfera di competenza dei Ministeri dell'istruzione, dell'università e della ricerca, per i beni e le attività culturali e del turismo - Indirizzo e-mail: lgf.ufficio4.rgs@tesoro.it			
Air Ufficio VII per gli Enti ed organismi operanti nella sfera di competenza della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dei Ministeri dell'economia e finanza, delle politiche agricole, alimentari e forestali, dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, delle infrastrutture e dei trasporti, dello sviluppo economico relativamente all'area delle comunicazioni - Indirizzo e-mail: lgf.ufficio7.rgs@tesoro.it			
Air Ufficio VIII per gli Enti ed organismi pubblici operanti nella sfera di competenza dei Ministeri dell'interno, degli affari esteri, della giustizia, del lavoro e delle politiche sociali, della difesa, dello sviluppo economico - ad esclusione dell'area relativa alle comunicazioni - Indirizzo e-mail: lgf.ufficio8.rgs@tesoro.it			
Denominazione Ente: ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE			
PRIMA SEZIONE			
Versamenti al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato ai sensi dell'art. 1 comma 594, della Legge di Bilancio n. 160/2019 Allegato A			
D.L. n. 112/2008 conv. L. n. 133/2008			
Disposizioni di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	versamento
Art. 61 comma 1 (spese per organi collegiali e altri organismi)			
Art. 61 comma 2 (spese per studi e consulenze)			
Art. 61 comma 5 (spese per relazioni pubbliche e convegni)	18 346	1 835	20 181
Art. 61 comma 6 (spese per sponsorizzazioni)			
Art. 61 comma 7 (misure per le società in elenco ISTAT)			
Totale	18 346	1 835	20 181
D.L. n. 78/2010 conv. L. n. 122/2010			
Disposizioni di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare 2020
Art. 6 comma 3 come modificato dall'art. 10, c. 5, del D.L. n. 210/2015 (Indennità, compensi, gettoni, retribuzioni composte e consigli di amministrazione e organi collegiali) comunque denominati ed ai titolari di incarichi di qualsiasi tipo 10% su importi risultanti alla data 30 aprile 2010) NB: per le Autorità portuali tenere conto anche della previsione di cui all'art. 5, c. 14 del D.L. n. 95/2012	39 315	3 932	43 247
Art. 6 comma 7 (Incarchi di consulenze)			0
Art. 6 comma 8 (Spese per relazioni pubbliche, convegni, mostre, pubblicità e di rappresentanza)	9 893	989	10 882
Art. 6 comma 9 (Spese per sponsorizzazioni)			0
Art. 6 comma 12 (Spese per missioni)	768 022	76 802	844 824
Art. 6 comma 13 (Spese per la formazione)	715 291	71 529	786 820
Totale	1 532 521	153 252	1 685 773
L. n. 244/2007 modificata L. n. 122/2010			
Disposizione di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare 2020
Art. 2 commi 618° e 623 L. n. 244/2007 - "come modificato dall'art. 8 c. 1, della L. n. 122/2010 - (Spese di manutenzione ordinaria e straordinaria degli immobili utilizzati a 2% del valore immobile utilizzato - Nel caso di esecuzione di interventi di sola manutenzione ordinaria degli immobili utilizzati a 1% del valore dell'immobile utilizzato)	0	0	0
D.L. n. 95/2012, conv. L. n. 135/2012			
Disposizione di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare 2020
Art. 8 comma 3 (spese per consumi intermedi)	0	0	0
L. n. 147/2013 (L. stabilità 2014)			
Disposizioni di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare 2020
Art. 1 comma 321 (la disposizione prevede che l'Autorità garante della concorrenza e del mercato, nonché le Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità assicurano il rispetto dei vincoli di finanza pubblica individuando misure di contenimento della spesa, anche alternative rispetto alle vigenti disposizioni in materia di finanza pubblica ad esse applicabili, che garantiscano il versamento al bilancio dello Stato di un risparmio di spesa complessivo annuo maggiorato del 10 per cento rispetto agli obiettivi di risparmio stabiliti a legislazione vigente e senza corrispondenti incrementi dell'entata dovuta ai contributi del settore di regolazione)	0	0	0
D.L. n. 66/2014 conv. L. n. 89/2014			
Disposizione di contenimento	Importo dovuto nel 2018	maggiorazione del 10%	importo da versare 2020
Art. 50 comma 3 (somme rinvenienti da ulteriori riduzioni di spesa - 5% spesa sostenuta anno 2010 - per acquisti di beni e servizi per consumi intermedi)		0	0
Importo totale da versare al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato entro il 30 giugno			1.705.953,76
SECONDA SEZIONE			
Versamenti dovuti in base alle seguenti disposizioni ancora applicabili:			
Applicazione D.L. n. 112/2008 conv. L. n. 133/2008			
Disposizioni di contenimento	versamento		
Art. 61 comma 9 (compenso per l'attività di componente o di segretario del collegio arbitrale) Versamento al capitolo 3490- capo X- bilancio dello Stato			
Art. 67 comma 6 (somme provenienti dalle riduzioni di spesa contrattazione integrativa e di controllo dei contratti nazionali ed integrativi) Versamento al capitolo 3348- capo X- bilancio dello Stato entro il 31 ottobre	565 039		
Applicazione D.L. n. 78/2010 conv. L. n. 122/2010			
Disposizioni di contenimento	versamento		
Art. 6 comma 1 (Spese per organismi collegiali e altri organismi) Versamento al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato entro il 30 giugno			
Art. 6 comma 14 (Spese per acquisto, manutenzione, noleggio e esercizio di autoveicoli, nonché per acquisto di buoni taxi) Versamento al capitolo 3422- capo X- bilancio dello Stato entro il 30 giugno	42 759		
Applicazione D.L. n. 98/2011, conv. L. n. 111/2011			
Disposizione di contenimento	versamento		
Articolo 16 comma 5 (somme derivanti dalle economie realizzate per effetto di piani triennali di razionalizzazione e qualificazione della spesa, di riordino e ristrutturazione amministrativa, di semplificazione e digitalizzazione, di riduzione dei costi della politica e di funzionamento, ivi compresi gli appalti di servizio, gli affidamenti alle partecipate e il ricorso alle consulenze attraverso persone giuridiche) Versamento al capitolo 3539- capo X- bilancio dello Stato			
Applicazione D.L. n. 201/2011, conv. L. n. 214/2011			
Disposizione di contenimento	versamento		
Art. 23-ter comma 4 (somme rinvenienti dall'applicazione misure in materia di trattamenti economici) Versamento al capitolo 3512- capo X- bilancio dello Stato			
tot da versare			2.314.352

L'Istituto ha provveduto ad effettuare i versamenti al Bilancio dello Stato provenienti dalle citate riduzioni di spesa con mandati:

<i>numero mandato</i>	<i>data</i>	<i>importo in euro</i>
19469	15 giugno 2022	1.748.713
33089	30 settembre 2022	565.638
<i>totale</i>		2.314.351

CONCLUSIONI

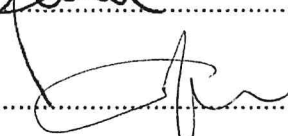
Il Collegio, visti i risultati delle verifiche eseguite, attestata la corrispondenza del Rendiconto generale alle risultanze contabili e, verificata l'esistenza delle attività e passività e della loro corretta esposizione in bilancio, l'attendibilità delle valutazioni di bilancio, la correttezza dei risultati finanziari, economici e patrimoniali della gestione, nonché l'esattezza e la chiarezza dei dati contabili presentati nei prospetti di bilancio e dei relativi allegati e accertato il conseguimento dell'equilibrio di bilancio, esprime

parere favorevole

all'approvazione del Rendiconto generale dell'esercizio 2022 da parte del Consiglio Direttivo.

Il Collegio dei Revisori dei conti

dott.ssa Paola Centra  (Presidente)

dott. Stefano Incarnati  (Componente)