REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Programmazione e Bilancio

Direzione Generale dei Servizi Finanziari

Servizio Bilancio

2024 ecoBILANCIO della REGIONE SARDEGNA

PREMESSA

La COP 28 (Conferenza delle Parti) tenutasi a Dubai nel mese di dicembre 2023 ha conseguito - nonostante le tensioni e le polemiche legate al fatto che il suo presidente fosse espressione di un paese la cui economia è basata sulla estrazione e produzione di combustibili fossili, così come lo sarà anche il prossimo in Azerbaijan - il raggiungimento di diversi traguardi perseguiti dalle precedenti COP.

IL SUMMIT SI ERA APERTO CON LO STORICO ACCORDO – DOPO TRENT'ANNI – CHE RENDE OPERATIVO IL FONDO PERDITE E DANNI, (LOST AND DEMAGE) volto a finanziare i Paesi che più hanno subito le conseguenze del riscaldamento globale causa di siccità e inondazione: più di 420 milioni di dollari sono stati raccolti per finanziare i Paesi in via di sviluppo, che da gran tempo sostengono di aver diritto di questi fondi visto che sono i "ricchi" ad essere responsabili per l'80 per cento delle emissioni storiche di gas serra (tra i paesi promotori il capofila c'è la Cina che oggi è responsabile di un terzo delle emissioni mondiali di gas serra legate all'energia e continua a costruire anche nuove centrali a carbone, ma non è la sola)

Senz'altro storico può essere definito l'accordo sulle "fonti fossili" che abbandonando l'espressione ***"PHASE OUT"*** ha adottato l'espressione più morbida di ***"TRANSITIONING AWAY"*** che segna quantomeno l'inizio della loro fine - *allontanamento dai combustibili fossili nei sistemi energetici, in modo giusto, ordinato ed equo in modo da raggiungere, in linea con la scienza, emissione nette zero entro il 2050*– e l'approvazione del primo ***GLOBAL STOCKTAKE*** **,** ovvero il bilancio globale che valuta i progressi ottenuti a livello globale nella risposta alla crisi climatica e nell'implementazione delle misure di Parigi.

Sotto quest'ultimo aspetto è confortante il secondo ***RAPPORTO "RENEWABLES 2023"*** dell'International Energy Agency (IEA) che afferma che la capacità mondiale di generare elettricità rinnovabile si sta espandendo più rapidamente che in qualsiasi momento degli ultimi tre decenni, dando al mondo una reale possibilità di raggiungere l'obiettivo di triplicare la capacità globale entro il 2030 che i governi hanno fissato proprio alla conferenza sui cambiamenti climatici COP28 .

Solo nell'anno appena trascorso, il mondo ha aggiunto il 50% in più di capacità rinnovabile rispetto al 2022, raggiungendo quasi 510 gigawatt (GW). Il solare fotovoltaico ha giocato un ruolo predominante, rappresentando tre quarti dell'incremento globale.

Se la ***CINA*** è stata il motore della crescita record delle energie rinnovabili nel 2023 - secondo il rapporto della IEA il gigante asiatico ha avviato progetti di energia solare fotovoltaica pari a quelli del mondo intero nel 2022, mentre gli incrementi di energia eolica sono risultati pari al 66% su base annua - anche in ***EUROPA***, negli ***STATI UNITI E IN BRASILE,*** l'aumento della capacità di energia rinnovabile ha raggiunto livelli massimi storici.

L'eolico onshore e il solare fotovoltaico sono oggi più economici degli impianti a combustibile fossile esistenti nella maggior parte dei Paesi, ma ci sono ancora alcuni grossi ostacoli da superare - *per ovviare all'intermittenza di solare ed eolico, bisognerebbe investire di più* ***in sistemi di stoccaggio*** *che consentirebbero di immagazzinare l'energia rinnovabile quando viene prodotta in eccesso, per poi rilasciarla quando è necessaria-* in particolare il ***difficile contesto macroeconomico globale*** (ad esempio, l'approvvigionamento delle materie prime necessarie alla transizione ecologica – **terre rare** – di cui la Cina detiene il monopolio e la cui estrazione - paradosso - hanno un impatto devastante sull'ambiente riducendo la qualità della vita della comunità locali).

Allo stato odierno, tecnologie alternative alle rinnovabili come la cosiddetta ***CCUS (CARBON CAPTURE UTILIZATION AND STORAGE)*** *altamente energivore* e costose sono senz'altro ulteriori strumenti per il raggiungimento degli obiettivi climatici, ma la decarbonizzazione delle economie mondiali si persegue più efficientemente riducendo la produzione e l'uso di combustibili fossili e investendo sempre di più nelle energie rinnovabili.

Per quanto riguarda l'Unione Europea, secondo un documento della Commissione europea che definisce il piano di Bruxelles per ridurre le emissioni di gas serra del 90 per cento entro il 2040 e raggiungere la "neutralità climatica a livello economico" entro il 2050, dovrebbe investire circa **1,5 trilioni di euro** all'anno tra il 2031 e il 2050 per raggiungere l'obiettivo di metà secolo di ridurre a zero le emissioni di gas serra.

Una cifra enorme comunque di gran lunga più conveniente rispetto al costo dell'inazione quali i **danni economici derivanti dagli eventi meteorologici estremi** che stiamo vivendo in tutta Europa con frequenza e intensità sempre più alta (per l'Agenzia europea per l'ambiente, hanno causato già 220.000 morti in Europa e sono costati all'Ue 650 miliardi di euro dal 1980).

Mantenere l'aumento della temperatura entro 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali – come stabilito dagli Accordi di Parigi – ***potrebbe far risparmiare*** all'Ue 2,4 trilioni di euro in perdite economiche tra il 2031 e il 2050 e ridurre i costi netti delle importazioni di combustibili fossili di 2,8 trilioni di euro nello stesso periodo.

In definitiva, ***utilitaristicamente parlando*** potrebbe essere vantaggioso adottare un ***approccio altruistico*** a tutela degli interessi di tutto il Pianeta, conviene a tutti.

Il presente lavoro trae spunto dal dispositivo dell'articolo 36, comma 6 della Legge 196/2009 (*riforma della contabilità pubblica,*) che prescrive l'illustrazione delle spese "*relative ai Programmi aventi natura o contenuti ambientali* definite come *le risorse impiegate per finalità di* **protezione *dell'ambiente*,** *riguardanti attività di tutela, conservazione, ripristino* e ***utilizzo sostenibile*** *delle risorse e del patrimonio naturale*".

Le definizioni e le classificazioni per la identificazione e la classificazione delle spese ambientali sono quelle adottate dal Sistema europeo per la raccolta dell'informazione economica sull'ambiente SERIEE (Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement), che individua, sostanzialmente due tipologie di spese ambientali tra loro complementari:

- *le spese per la "protezione dell'ambiente", classificate secondo la* **classificazione CEPA** (*Classification of Environmental Protection Activities and expenditure – Classificazione delle attività e delle spese per la* **protezione dell'ambiente**);
- *le spese per l'"uso e gestione delle risorse naturali", classificate secondo* **la classificazione CRUMA** (Classification of Resource Use and Management Activities and expenditures – *Classificazione delle attività e delle spese per* **l'uso e gestione delle risorse naturali**).

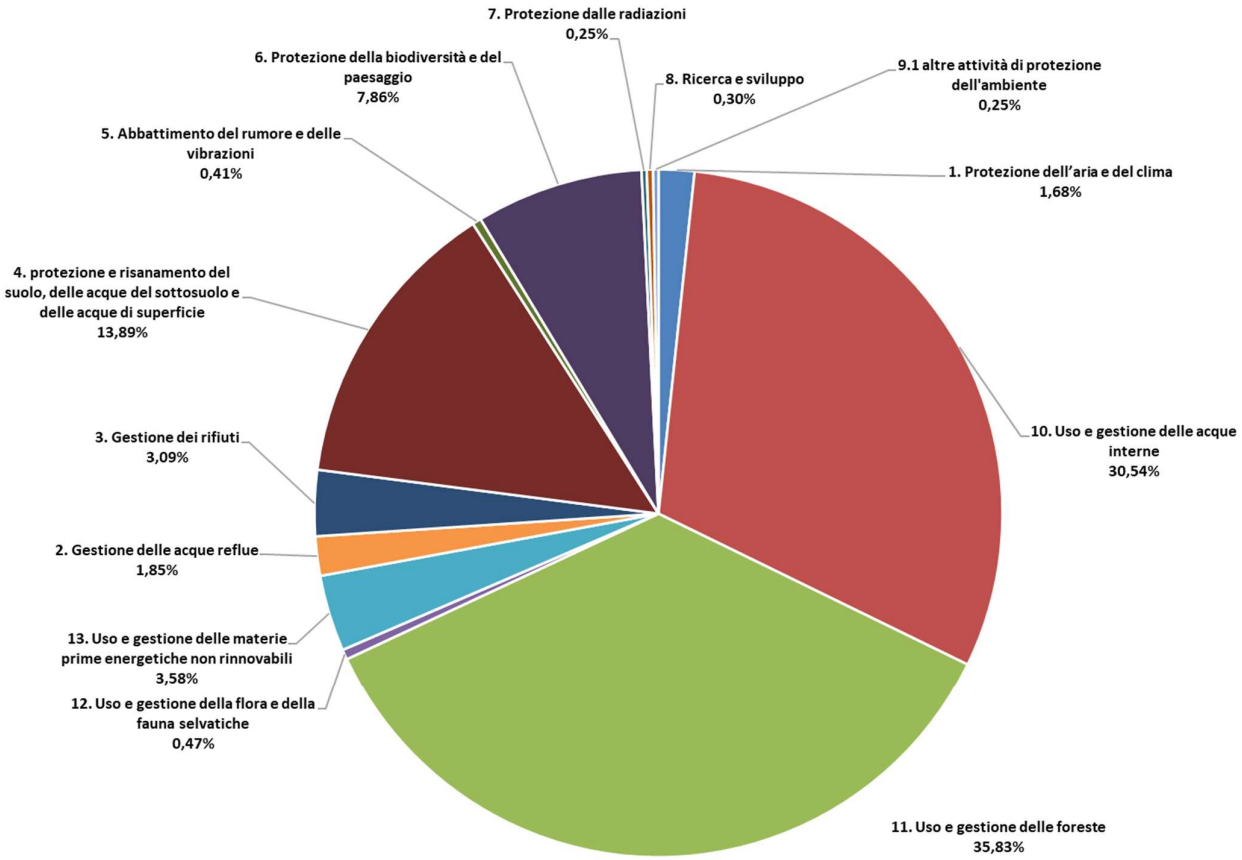
I dati di base sono stati elaborati a livello di ogni singolo capitolo di bilancio conciliando le tipologie di spesa per Missioni, Programmi, Piano dei Conti Integrato e codice COFOG con le codifiche CEPA E CRUMA.

L'aggregato di spesa cui si fa riferimento è la ***spesa primaria*** **(**al netto delle partite finanziarie**)** per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali effettuata a beneficio della collettività, dalla quale sono, pertanto, escluse le spese che le amministrazioni sostengono per la produzione di ***servizi ambientali ad uso interno***.

Le informazioni di seguito illustrate sono volte a fornire un quadro delle previsioni della spesa ambientale per l'anno 2024.

SETTORI AMBIENTALI DI INTERVENTO

Ripartizione delle spese per Settore



Le risorse finanziarie stanziate dalla Regione per la spesa primaria per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali ammontano a 758 milioni di euro.

Parlando in termini percentuali, i settori in cui si concentra la maggior parte delle risorse sono quelli relativi all'"***Uso e gestione delle Foreste***" (tra le quali spicca fra tutti il contributo all'ente Forestas) per oltre il 35%, all'"***Uso e gestione delle acque interne***" (ad es. "Infrastrutture del sistema idrico integrato") con il 30% e alla "***Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e di superficie***" (ad es. "Mitigazione rischio idrogeologico" e "Bonifiche siti minerari dismessi") con quasi il 14% delle risorse.

A seguire troviamo le spese relative alle voci "***Protezione della biodiversità e del paesaggio***", con oltre il 7% e, infine, "***Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili***" e "***Gestione dei rifiuti***" con oltre il 3%.

La ***gestione attiva del patrimonio forestale regionale*** e delle aree agricole, oltre a garantire tutela e presidio del territorio, fornitura di beni e servizi pubblici e benefici ambientali, rappresenta un'importante opportunità per le aziende, le organizzazioni e gli individui che intendono intraprendere un processo di gestione sostenibile dei territori, i cosiddetti ***interventi nature-based solutions***. Si consideri che queste operazioni richiedono un alto intervento di manodopera e relativamente un ridotto investimento di capitale il che comporta che un'alta parte della spesa viene convertita in reddito, con un impatto positivo per occupazione e consumi. Un'economia a basse emissioni di carbonio - l'obiettivo della strategia del Green Deal, supportata dagli ingenti finanziamenti provenienti dal PNRR riguardanti la transizione ecologica, punta ad un taglio dei gas serra di *almeno del 55%*" entro il 2030 - dovrebbe incentivare investimenti privati e pubblici nella gestione delle foreste e dei terreni agricoli e nella creazione di nuove foreste e nell'aumento delle aree verdi (Il PNRR prevede 330 milioni di euro per la tutela e valorizzazione del verde urbano attraverso lo sviluppo dei "*boschi urbani"* delle 14 città metropolitane piantando 6,6 milioni di alberi per 6.600 ettari di foreste urbane).

Particolare attenzione viene posta alla ***prevenzione e lotta agli incendi boschivi, all'assetto idrogeologico dei suoli***, all'applicazione attiva della selvicoltura alle superfici boschive, alla valorizzazione della multifunzionalità delle aree agroforestali, alla valorizzazione delle vocazioni produttive di qualità, alla tutela fitosanitaria, alle ***certificazioni forestali***. Occorre altresì sottolineare quanto questo rilevante patrimonio ambientale della nostra regione costituisca un ***cospicuo capitale in termini di carbonio atmosferico immagazzinato (carbon-sink, pozzi di assorbimento di carbonio***) la cui salvaguardia e ulteriore aumento rappresenta un più generale obiettivo primario delle politiche ambientali regionali.

Altrettanto importanti sono le attività di ***prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico*** nell'ottica di migliorare la funzionalità dei sistemi, incrementare la ***resilienza del territorio*** e limitare, ove possibile, gli impatti dei rischi naturali: una particolare attenzione viene indirizzata ai rischi più rilevanti per la realtà regionale, gli ***incendi e il dissesto idrogeologico***. In questo ambito, sono previsti interventi volti al recupero al mantenimento di condizioni di equilibrio dinamico dei sistemi naturali, o trasformati artificialmente per mano dell'uomo, e al controllo delle evoluzioni naturali del territorio per prevenire o limitare il rischio idraulico idrogeologico, in particolare modo nelle aree a forte antropizzazione con presenza di insediamenti infrastrutture locali (Il PNRR stanzia 8,49 mld. di euro per prevenire e contrastare gli effetti del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio).

Le spese relative ***all'uso e alla gestione delle acque interne*** riguardano sostanzialmente le opere di ***infrastrutturazione del Servizio Idrico Integrato*** attraverso il potenziamento delle infrastrutture di

captazione, adduzione, distribuzione, fognarie e depurative ad uso civile. L'obiettivo che si persegue è quello della gestione ottimale delle risorse idriche - il bilancio idrico regionale – attraverso la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa per un consumo idrico sostenibile coniugato con obiettivi di qualità ambientale. Si evidenziano altresì le spese per la gestione delle ***acque reflue*** finalizzate alla realizzazione, manutenzione, e efficientamento delle reti fognarie e dei sistemi di depurazione (Il PNRR stanzia 4,38 mld. di euro per la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime).

Contrastare gli effetti del cambiamento climatico: l'efficentamento dei consumi idrici nell' agricoltura

Combattere la siccità delle zone aride affacciate sul Mediterraneo è una necessità conclamata e utilizzare le acque reflue trattate per rivoluzionare in maniera sostenibile l'irrigazione dei campi è l'obiettivo che si è riproposto il Nucleo di Ricerca sulla Desertificazione dell'Università degli Studi di Sassari (Uniss) tramite il progetto internazionale, "Menawara", cioè il riutilizzo di acque non convenzionali in agricoltura nei Paesi mediterranei e che raccoglie cinque Paesi del Bacino del Mediterraneo: Italia, Spagna, Palestina, Giordania e Tunisia.

Grazie ai finanziamenti europei del programma di cooperazione transfrontaliero, per un valore di 2,9 milioni di euro, i cinque paesi partner di «Menawara» hanno lavorato con un obiettivo comune: efficientare i consumi idrici per mitigare gli effetti del cambiamento climatico. La crescita della domanda d'acqua per le irrigazioni è motivo di scontri sociali e della recrudescenza di malattie infettive: la forbice tra offerta e domanda si è ampliata al punto da compromettere la qualità delle fonti idriche sia superficiali sia sotterranee della Regione Mediterranea. A tutto ciò si aggiunge lo stato delle infrastrutture idriche: in Italia, ottava economia mondiale, le fatiscenti reti di distribuzione dell'acqua perdono mediamente la metà del portato.

Il progetto Menawara traccia la via: occorre sfruttare il drenaggio delle acque reflue, contenere le perdite, razionalizzare l'acqua e stabilire modelli di governance operativa conformi ai piani nazionali e internazionali. Ciò potrebbe innescare, in maniera consequenziale, l'aumento delle aree ad uso agricolo e della forza lavoro.. Nei paesi partner sono stati edificati 6 impianti di trattamento e drenaggio delle acque nere, dotati di sistemi pre e post-trattamento, allo scopo di consentirne l'utilizzo in agricoltura e 46,5 ettari di campi saranno irrigati in questa maniera (la distribuzione avverrà grazie a condutture moderne e controllate). E' stata prevista, inoltre, la formazione degli stakeholder tramite la costituzione di una piattaforma web interattiva per accedere alle informazioni sulle buone pratiche, sulla legislazione e sulla gestione non convenzionale delle acque.

La ricerca sassarese ha portato a risultati importanti , ad esempio consentendo di irrigare ettari di coltivazioni arboree e di frutta, oliveti tramite le acque nere o reflue opportunamente trattate in Palestina e in Andalusia.

In Italia ancora il 60% dell'acqua dolce è impiegata in agricoltura, (fonte Ispra) e per questo è necessario tutelare le falde dove sono state rilevate quantità di nitrati classificati dallo IARC come cancerogeni e comunque dannosi per la salute neonatale. Per invertire la situazione, Menawara ha avviato ad Arborea un piano per mettere a dimora decine di piante e ridurre così l'inquinamento da nitrati. Si tratta di un impianto forestale ad infiltrazione che, se dovesse aver successo nelle fasi sperimentali, potrebbe essere realizzato in luoghi simili.

In tema di rifiuti l'obiettivo è quello di realizzare la ***gestione integrata dei rifiuti*** con la priorità della prevenzione/riduzione della produzione dei rifiuti, accompagnata dall'attuazione di azioni per la preparazione del rifiuto ai fini del riutilizzo, quindi il riciclaggio o recupero di materia, seguito dal recupero energetico e infine da ultimo dallo smaltimento. Per conseguire tale obiettivo si ha l'esigenza di completare il quadro impiantistico regionale per la gestione dei rifiuti ma, parimenti, di perseguire ***azioni di razionalizzazione e di equalizzazione tariffaria*** nonché deregolamentazione complessiva della materia definendo soprattutto, finalmente, il sistema di governo dei rifiuti.

Si persegue pertanto l'obiettivo di razionalizzare ulteriormente la gestione dei rifiuti nel territorio regionale al fine di ridurre e rendere equi i costi gravanti sui cittadini, sia mediante l'istituzione della tariffa puntuale a carico dei cittadini proporzionale alla quantità di rifiuti prodotti, sia mediante una azione di ulteriore incentivazione della percentuale di raccolta differenziata e di tutti gli altri comportamenti ambientali sostenibili. Con la deliberazione di Giunta regionale n. 50/31 del 8 ottobre 2020 concernente "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale per il servizio di gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. Approvazione meccanismo premialità/penalità per il 2022, il 2023 e il 2024" è previsto un aggiornamento del meccanismo premialità/penalità per l'annualità 2022, che condizioni l'applicazione delle premialità regionali all'adozione della tariffa puntuale a livello locale

Anche quest'anno, secondo il Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2023 (dati 2022) elaborato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), ***la Sardegna si classifica tra le regioni con le migliori performance di raccolta differenziata***, collocandosi al secondo posto con il 75,9%, del totale dei rifiuti e risultando tra le nove regioni che superano l'obiettivo del 65% (64% la media nazionale). Meglio ha fatto solo il Veneto con il 76,2% e al terzo posto la Lombardia con il 73%. Il 91% della popolazione regionale ha superato l'obiettivo di legge del 65% di raccolta differenziata.

L'innovazione tecnologica e le nuove frontiere dell'economia circolare

L'Italia si conferma in testa alla classifica europea per l'economia circolare. Nel corso del 2022, il nostro Paese ha raggiunto un importante traguardo: il riciclo dell'83,4% di tutti i rifiuti, sia urbani che speciali. Un risultato eccezionale che supera di oltre 30 punti la media europea, ferma al 52,6%. L'Italia si distingue dagli altri grandi Paesi europei come Francia, Germania e Spagna, fermi a un tasso di riciclo molto inferiore, rispettivamente pari al 64,4%, al 70% e al 59,8%.

Per un Paese come l'Italia, con una consistente industria manifatturiera e fortemente dipendente dall'importazione di materie prime, non sprecare materiali smaltendoli come rifiuti ma riciclandoli è importante non solo per ragioni ambientali, e climatiche, ma di competitività economica. Il successo italiano in diverse filiere industriali del riciclo è il risultato di una capacità innovativa, diffusa delle imprese del settore che hanno saputo trasformare un problema in un'opportunità facendo diventare il rifiuto una risorsa e la sua gestione da puro costo a produttrice di valore.

Ma le nuove sfide legate ad un'economia sempre più circolare impongono una ulteriore riduzione del prelievo e del consumo di materiali al fine di utilizzarli al meglio e il più a lungo possibile, riciclarli e impiegarli più volte, in sostituzione delle materie prime vergini. Si dovranno quindi aumentare i tassi di riciclo, migliorarne la qualità e riutilizzare maggiori quantità di materie prime seconde in sostituzione di quelle prelevate dall'ambiente. Questo salto di qualità richiede innovazioni tecnologiche dei processi di riciclo e nuove misure per consentire al mercato di riconoscere e valorizzare, in modo più esteso, gli effettivi vantaggi – ambientali , di autonomia e sicurezza strategica – dei materiali generati dal riciclo..

É scontato che aumenteranno rapidamente le nuove batterie delle auto elettriche: servono nuovi impianti e nuove tecnologie per riciclarle. I rifiuti delle apparecchiature elettroniche sono in continua crescita e contengono materiali rari e preziosi che vengono riciclati in minima parte per carenza di impianti e di tecnologie efficaci - Il Critical Raw Materials Act della Commissione Europea ha stabilito gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 : il 10% delle materie prime critiche consumate annualmente nell'UE dovrà essere estratto in Europa; almeno il 40% del consumo annuo dovrà riguardare materie prime critiche raffinate in Europa; il 25% del consumo annuo di materie prime critiche dovrà essere soddisfatto dal riciclo interno-.

Anche gli pneumatici fuori uso vengono raccolti in grandi quantità ma la quota di materiale proveniente dal riciclo nei nuovi pneumatici è quasi nulla: per aumentarla servono nuove tecnologie di riciclo chimico e di vulcanizzazione. L'elenco potrebbe continuare con il riciclo di parte delle auto, con quello di molti prodotti tessili o dei fanghi di depurazione: in vari settori del riciclo abbiamo bisogno di consistenti innovazioni per andare avanti e sarà fondamentale l'abbattimento delle barriere normative che regolano la cessazione della qualifica di rifiuto, dopo un trattamento di riciclo (End of waste) che oggi prevedono procedure macchinose che durano anni incompatibili con le rapide e articolate innovazioni del riciclo di diverse tipologie di rifiuto richieste dalla transizione verso un'economia più circolare.

In termini di stanziamento la tabella sottostante riporta la spesa complessiva per singolo settore:

SETTORI	
Protezione dell'aria e del clima	12.731.117
Uso e gestione delle acque interne	231.544.495
Uso e gestione delle foreste	271.607.959
Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche	3.571.200
Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili	27.134.590
Uso e gestione delle materie prime non energetiche	23.000
Gestione delle acque reflue	14.000.646
Gestione dei rifiuti	23.434.980
Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie	105.310.039
Abbattimento del rumore e delle vibrazioni	3.126.119
Protezione della biodiversità e del paesaggio	59.608.530
Protezione dalle radiazioni	1.870.530
Ricerca e sviluppo	2.245.530
Altre attività di protezione dell'ambiente	1.870.530
Totale complessivo	***758.079.265***

Nel settore "***Uso e della gestione delle materie energetiche non rinnovabili***" si concretizzano le azioni della transizione verde - previste soprattutto dalla priorità 3 del PO FESR 2021/2027 - con una pluralità di interventi finalizzati alla promozione del risparmio energetico, al miglioramento dell'efficienza energetica e allo sviluppo delle energie rinnovabili, energia solare e filiere bioenergetiche. Tra gli altri, si segnala, di matrice regionale, il Fondo di rotazione per il finanziamento del reddito energetico mediante concessione di prestiti a medio e lungo termine a favore di famiglie e i contributi agli investimenti degli Enti locali per la promozione e il sostegno della costituzione delle comunità energetiche.

LE BATTERIE A GRAVITA', UN OPPORTUNIITA' PER LE MINIERE SARDE?

A 450 chilometri a nord di Helsinki, in Finlandia c'è una miniera abbandonata di rame e zinco profonda quasi 1.500 metri che sta per conoscere una nuova vita, giocando un ruolo importante in un settore strategico della transizione energetica: quello dell'energy storage. La miniera, infatti, è destinata a diventare una grande batteria a gravità e a questo scopo, in un suo ramo secondario profondo 530 metri, sta per essere realizzato un impianto dimostratore da 2MW di capacità che sarà il primo del genere in Europa. A realizzare il progetto sarà Gravitricity, società con sede a Edinburgo e specializzata nello stoccaggio di energia, che ha firmato l'accordo per la realizzazione del suo impianto nella miniera finlandese di Pyhäjärvi, una delle più profonde d'Europa. La tecnologia che userà Gravitricity è tanto rivoluzionaria quanto semplice ed è solo una delle molte soluzioni che si stanno sperimentando in tutto il mondo per risolvere una questione cruciale: come conservare l'energia prodotta con le fonti rinnovabili, rendendola disponibile quando serve?

Uno dei problemi delle energie rinnovabili (che sono alla base della transizione energetica destinata a ridurre o eliminare la dipendenza dalle fonti fossili) è che non sono programmabili, cioè non sono sempre disponibili quando ci occorrono - l'energia eolica quando manca il vento o quella idroelettrica se non piove e negli invasi c'è poca acqua -. Al contrario, capita che queste energie siano disponibili quando magari non ci servono e questo crea il problema di come conservare l'energia che produciamo per usarla quando è veramente necessaria.

Nel mondo si stanno sperimentando molte soluzioni che i basano su uno dei più noti e fondamentali principi della fisica, quello della conservazione dell'energia che spiega come essa non si possa creare né distruggere, ma solo trasformare. Anche la soluzione proposta da Gravitricity in Finlandia, sfrutta questo principio, utilizzando una forza con la quale tutti facciamo i conti: la gravità.

È il principio sul quale si basano gli impianti idroelettrici, nei quali l'energia potenziale dell'acqua in una diga viene liberata e trasformata in seguito alla sua caduta verso il basso.

La soluzione di Gravitricity si ispira proprio a questo con la differenza che, anziché una diga con l'acqua, utilizza il suo sistema GraviStore per sollevare e abbassare pesi nei pozzi delle miniere e, così facendo, immagazzinare o rilasciare energia.

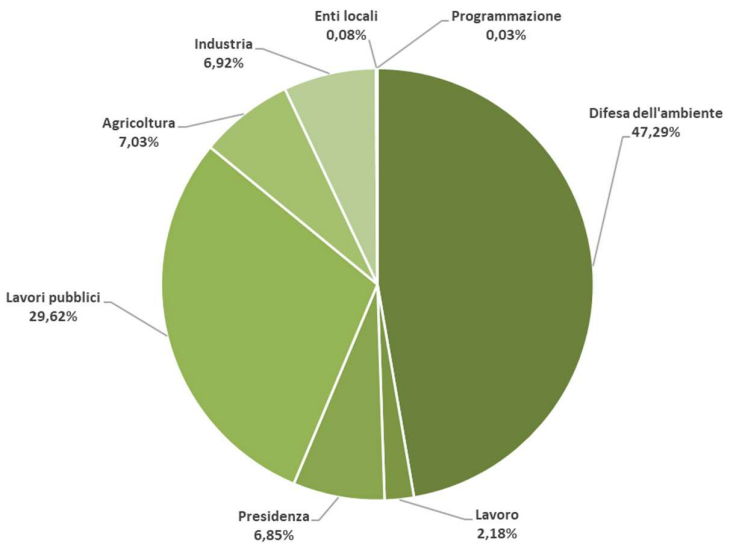
In altre parole, quando c'è elettricità in eccesso (ad esempio in una giornata ventosa soleggiata) questa viene usata per sollevare dei pesi fino alla sommità del condotto accumulando, così, energia potenziale gravitazionale pronta per essere trasformata in energia elettrica.

Al contrario, quando serve energia, il peso viene rilasciato facendolo scendere e gli argani diventano generatori in grado di produrre elettricità più o meno velocemente, in base alla velocità con cui il peso scende e alle necessità della rete elettrica. A quel punto il peso è pronto a essere riportato in alto quando sarà necessario conservare altra energia nel frattempo prodotta in surplus dagli impianti a fonti rinnovabili.

SPESA PRIMARIA AMBIENTALE PER ASSESSORATO E PER TITOLO

La maggior parte delle risorse destinate a finalità ambientali sono assegnate all'Assessorato dell'Ambiente col 44% delle risorse, all'Assessorato dei Lavori Pubblici (oltre il 26%) e all'Assessorato dell'Agricoltura (14%), che insieme assorbono oltre l'84% del totale degli stanziamenti iniziali.

Ripartizione delle spese per Assessorati



Assessorati	
Affari generali	210.000
Difesa dell'ambiente	358.417.645
Lavoro	16.530.000
Presidenza	51.899.371
Lavori pubblici	224.475.836
Agricoltura	53.247.823
Industria	52.457.590
Enti locali	641.000
Programmazione	200.000
Totale complessivo	***758.079.265***

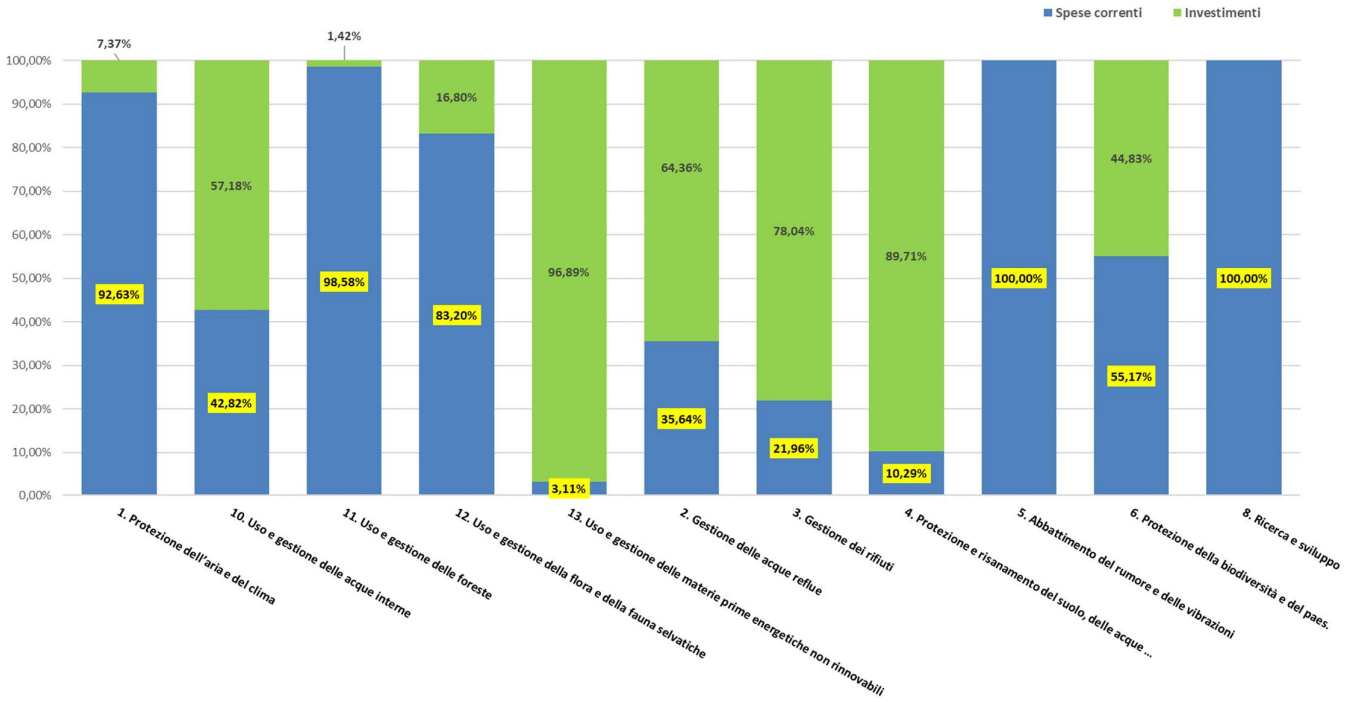
Ripartizione delle spese per titolo

Dal punto di vista della ***natura della spesa***, gli ***Investimenti*** rappresentano quasi il totale degli interventi nei settori "***Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili***" che si attestano ad oltre il 96% dell'ammontare complessivo del settore. La spesa per gli investimenti nel settore "***Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie***", con oltre 94 mln di euro, rappresenta quali l'89 % del totale. Gli investimenti nei settori "***Gestione delle acque interne***", "***Gestione delle acque reflue***" e "***Gestione dei rifiuti***" si attestano tra il 57 e il 78% delle risorse del settore. Dal punto di vista degli stanziamenti, i più rilevanti li troviamo sempre nel settore "***Uso e gestione delle acque interne***" (per un importo complessivo di circa 132 milioni di euro) e nella "***Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie***" (con circa 94 milioni di euro).

Per quanto concerne le ***Spese correnti***, invece, queste rappresentano oltre il 98% circa del settore "***Uso e gestione delle foreste***" (incidono le spese di funzionamento del Corpo Forestale di Vigilanza

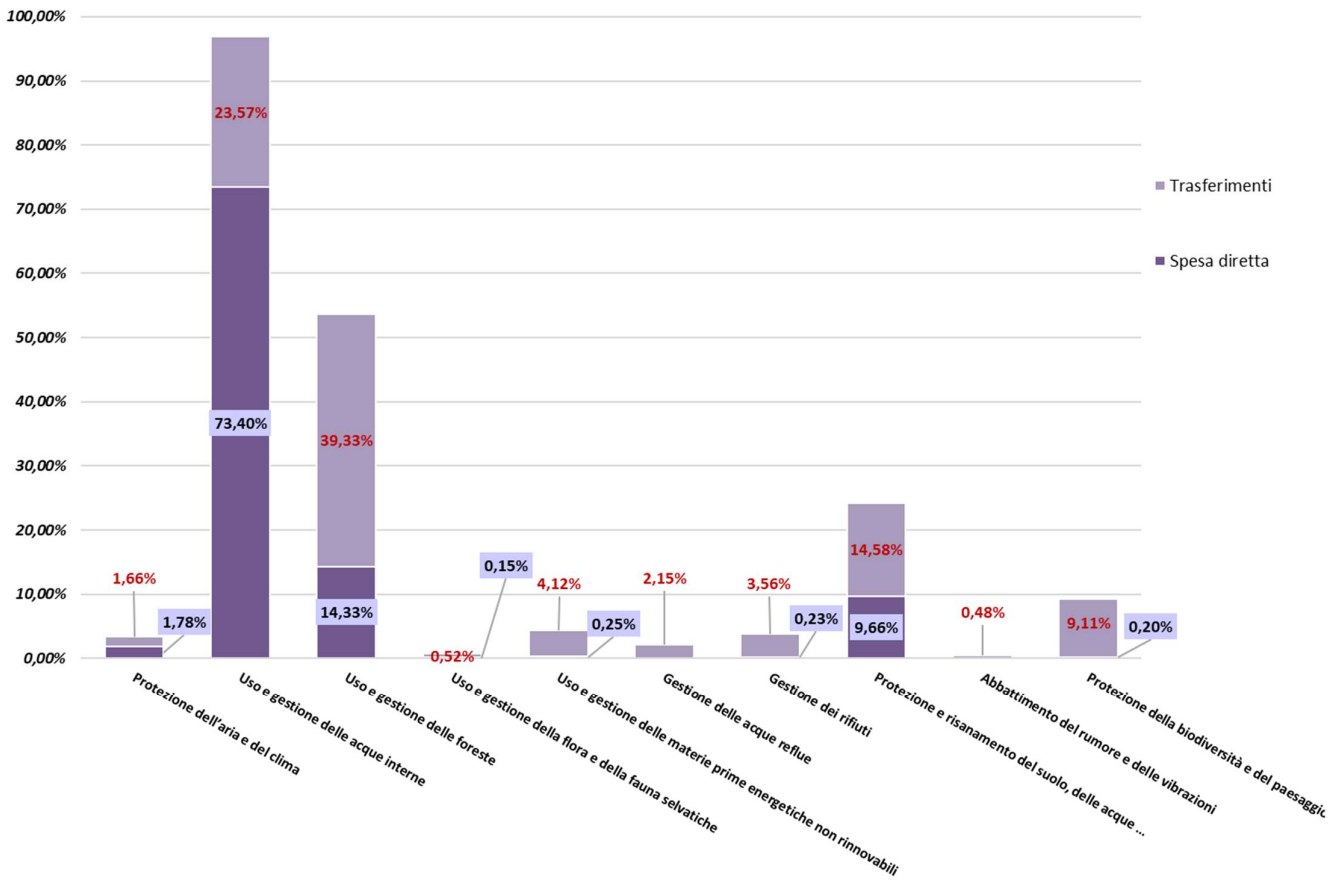
Ambientale e di Forestas) - con uno stanziamento importante di oltre 267 milioni di euro - e del settore "***Protezione dell'aria e del clima***" con il 92,6% e quasi 12 milioni di stanziamenti.

Tra le spese correnti si evidenzia la spesa relativa al contributo per il ***funzionamento dell'Agenzia Regionale Protezione Ambiente della Sardegna (ARPAS)*** per circa 30 milioni di euro che è stata ripartita, per convenzione, nei settori sui quali impattano le funzioni dell'agenzia stessa - *controllo delle fonti di pressioni ambientali determinate alle attività umane, monitoraggio dello stato dell'ambiente determinato dal livello di qualità delle diverse matrici (acqua, aria, suolo), supporto le autorità competenti in materia di programmazione* - ovvero la protezione dell'aria e del clima, la gestione dei rifiuti, la protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie etc..



PRINCIPALI SETTORI	*Spese correnti*	*Investimenti*
Protezione dell'aria e del clima	11.792.608	938.509
Uso e gestione delle acque interne	99.152.463	132.392.031
Uso e gestione delle foreste	267.747.459	3.860.500
Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche	2.971.200	600.000
Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili	843.588	26.291.002
Gestione delle acque reflue	4.989.272	9.011.374
Gestione dei rifiuti	5.618.072	22.251.065
Protezione e risanamento del suolo, delle acque …	10.545.480	84.028.845
Abbattimento del rumore e delle vibrazioni	3.126.119	0
Protezione della biodiversità e del paesaggio	32.887.530	26.721.000

SPESA PRIMARIA AMBIENTALE PER TIPOLOGIA DI SPESA (SOGGETTO ATTUATORE)



SETTORI	*Spesa diretta*	*Trasferimenti*
Protezione dell'aria e del clima	1.890.570	10.840.547
Uso e gestione delle acque interne	77.851.766	153.692.729
Uso e gestione delle foreste	15.199.000	256.408.959
Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche	160.500	3.410.700
Uso e gestione delle materie prime energetiche N.R.	267.675	26.866.915
Gestione delle acque reflue	0	14.000.646
Uso e gestione delle materie prime non energetiche	23.000	
Gestione dei rifiuti	240.000	23.194.980
Protezione e risanamento del suolo, delle acque …	10.245.189	95.064.851
Abbattimento del rumore e delle vibrazioni		3.126.119
Protezione della biodiversità e del paesaggio	217.000	59.391.530
Protezione dalle radiazioni		1.870.530
Ricerca e sviluppo	0	2.245.530
Altre attività di protezione dell'ambiente	0	1.870.530
Totale complessivo	***106.094.700***	***651.984.565***

Una quota rilevante degli stanziamenti iniziali di competenza è costituita da "***Trasferimenti ad altri soggetti del settore pubblico***" (principalmente ente Forestas e Consorzi di bonifica): nel complesso tali trasferimenti rappresentano oltre l'87% della spesa complessiva e sono principalmente costituiti da spese correnti (62%). La spesa diretta è composta, invece, per oltre l'82% da investimenti e solo per il 17% da spese correnti.

Titolo	*Tipologia Spesa*	*Totale*	*%*
Tit. 1 - Spese Correnti	Spesa diretta	**17.350.210**	**3,89%**
	Trasferimenti	**428.148.238**	**96,11%**
Totale titolo 1		***445.498.448***	***58,77%***
Tit. 2 - Investimenti	Spesa diretta	**88.744.490**	**28,39%**
	Trasferimenti	**223.836.327**	**71,61%**
Totale titolo 2		***312.580.817***	***41,23%***
Totale complessivo		***758.079.265***	

Tipologia Spesa	*Titolo*	*Totale*	*%*
Spesa diretta	Tit. 1 - Spese Correnti	**17.350.210**	**16,35%**
	Tit. 2 - Investimenti	**88.744.490**	**83,65%**
Totale Spesa diretta		***106.094.700***	***14,00%***
Trasferimenti	Tit. 1 - Spese Correnti	**428.148.238**	**65,67%**
	Tit. 2 - Investimenti	**223.836.327**	**34,33%**
Totale Trasferimenti		***651.984.565***	***86,00%***
Totale complessivo		***758.079.265***	

Missioni/Programmi	
Agricoltura, politiche agroalimentari e pesca	**54.108.323**
Caccia e pesca	10.500
Sviluppo del settore agricolo e del sistema agroalimentare	54.097.823
Energia e diversificazione delle fonti energetiche	**28.537.792**
Fonti energetiche	19.270.877
Politica regionale unitaria per l'energia e la diversificazione delle fonti energetiche	9.266.915
Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente	**675.433.149**
Aree protette, parchi naturali, protezione naturalistica e forestazione	42.095.000
Difesa del suolo	45.461.425
Rifiuti	21.438.556
Servizio idrico integrato	74.815.529
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche	81.842.642
Tutela, valorizzazione e recupero ambientale	354.414.033
Politica regionale unitaria per lo sviluppo sostenibile e la tutela del territorio e l'ambiente	54.968.607
Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento	397.358
Totale complessivo	**758.079.265**

La quota maggiore di risorse per finalità ambientali è della Missione "Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente", di competenza sia dell'Assessorato della Difesa Ambiente che dell'assessorato dei lavori Pubblici, per ciò che afferisce alla gestione idrica del territorio e alla prevenzione del rischio idrogeologico.

Allegato n. 1

Tabella 1 Classificazione delle attività e delle spese di protezione dell'ambiente (Cepa): elenco delle voci

1. Protezione dell'aria e del clima
- 1.1 Prevenzione dell'inquinamento attraverso modifiche dei processi produttivi
  - *1.1.1 Per la protezione* dell'aria
  - *1.1.2 Per la protezione del clima e della* fascia *di ozono*
- 1.2 Trattamento dei gas di scarico e dell'aria di ventilazione
  - *1.2.1 Per la protezione dell'aria*
  - *1.2.2 Per la protezione del clima e della fascia di ozono*
- 1.3 Monitoraggio, controllo e simili
- 1.4 Altre attività

2. Gestione delle acque reflue
- 2.1 Prevenzione dell'inquinamento delle acque attraverso modifiche dei processi produttivi
- 2.2 Reti fognarie
- 2.3 Trattamento delle acque reflue
- 2.4 Trattamento delle acque di raffreddamento
- 2.5 Monitoraggio, controllo e simili
- 2.6 Altre attività

3. Gestione dei rifiuti
- 3.1 Prevenzione della produzione di rifiuti attraverso modifiche dei processi produttivi
- 3.2 Raccolta e trasporto
- 3.3 Trattamento e smaltimento dei rifiuti pericolosi
  - *3.3.1 Trattamento termico*
  - *3.3.2 Discarica*
  - *3.3.3 Altro trattamento e smaltimento*
- 3.4 Trattamento e smaltimento dei rifiuti non pericolosi
  - *3.4.1 Incenerimento*
  - *3.4.2 Discarica*
  - *3.4.3 Altro trattamento e smaltimento*
- 3.5 Monitoraggio, controllo e simili
- 3.6 Altre attività

4. Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie
- 4.1 Prevenzione dell'infiltrazione di sostanze inquinanti
- 4.2 Decontaminazione del suolo e dei corpi idrici
- 4.3 Protezione del suolo dall'erosione e da altre forme di degrado fisico
- 4.4 Prevenzione dei fenomeni di salinizzazione del suolo e azioni di ripristino
- 4.5 Monitoraggio, controllo e simili
- 4.6 Altre attività

5. Abbattimento del rumore e delle vibrazioni (esclusa la protezione degli ambienti di lavoro)
- 5.1 Modifiche preventive dei processi alla fonte
  - *5.1.1 Traffico stradale e ferroviario*
  - *5.1.2 Traffico aereo*
  - *5.1.3 Rumori da processi industriali e altri*
- 5.2 Costruzione di strutture antirumore/ vibrazioni
  - *5.2.1 Traffico stradale e ferroviario*
  - *5.2.2 Traffico aereo*
  - *5.2.3 Rumori da processi industriali e altro*
- 5.3 Monitoraggio, controllo e simili
- 5.4 Altre attività

6. Protezione della biodiversità e del paesaggio
- 6.1 Protezione e riabilitazione delle specie e degli habitat
- 6.2 Protezione del paesaggio naturale e seminaturale
- 6.3 Monitoraggio, controllo e simili
- 6.4 Altre attività

7. Protezione dalle radiazioni (ad esclusione della protezione degli ambienti di lavoro e del rischio tecnologico e di incidente nucleare)
- 7.1 Protezione dei "media" ambientali
- 7.2 Trasporto e trattamento dei rifiuti altamente radioattivi
- 7.3 Monitoraggio, controllo e simili
- 7.4 Altre attività

8. Ricerca e sviluppo
- 8.1 Protezione dell'aria e del clima
  - *8.1.1 Per la protezione dell'aria*
  - *8.1.2 Per la protezione dell'atmosfera e del clima*
- 8.2 Protezione delle acque superficiali
- 8.3 Rifiuti
- 8.4 Protezione del suolo e delle acque del sottosuolo
- 8.5 Abbattimento del rumore e delle vibrazioni
- 8.6 Protezione delle specie e degli habitat
- 8.7 Protezione dalle radiazioni
- 8.8 Altre ricerche sull'ambiente

9. Altre attività di protezione dell'ambiente
- 9.1 Amministrazione e gestione generale dell'ambiente
  - *9.1.1 Amministrazione generale, regolamentazione e simili*
  - *9.1.2 Gestione dell'ambiente*
- 9.2 Istruzione, formazione ed informazione
- 9.3 Attività che comportano spese non divisibili
- 9.4 Attività non classificate altrove

Allegato n. 2

Tabella 7 Classificazione delle attività e delle spese di uso e gestione delle risorse naturali (Cruma): elenco delle voci

10. Uso e gestione delle acque interne

10.1 Riduzione del prelievo

10.2 Riduzione delle perdite e degli sprechi e riutilizzo e risparmio idrico

10.3 Ricarica degli stock idrici

10.4 Gestione diretta degli stock idrici

10.5 Monitoraggio, controllo e simili

10.6 Altre attività

11. Uso e gestione delle foreste

11.1 Riduzione del prelievo

11.2 Riduzione dell'uso di prodotti forestali (legnosi e non legnosi)

11.3 Rimboschimenti e impianto di nuovi boschi

11.4 Incendi boschivi

11.5 Gestione diretta delle aree forestali (come risorsa e non come habitat)

11.6 Monitoraggio, controllo e simili

11.7 Altre attività

12. Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche

12.1 Riduzione del prelievo

12.2 Ripopolamento

12.3 Gestione diretta della flora e della fauna selvatiche

12.4 Monitoraggio, controllo e simili

12.5 Altre attività

13. Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)

13.1 Riduzione del prelievo

13.2 Riduzione della dispersione di calore ed energia e recupero e risparmio energetico

13.3 Gestione diretta degli stock di risorse energetiche non rinnovabili

13.4 Monitoraggio, controllo e simili

13.5 Altre attività

14. Uso e gestione delle materie prime non energetiche

14.1 Riduzione del prelievo

14.2 Riduzione del consumo di materie prime non energetiche attraverso la produzione e il consumo di materiali e prodotti recuperati e riciclati

14.3 Gestione diretta degli stock di materie prime non energetiche

14.4 Monitoraggio, controllo e simili

14.5 Altre attività

15. Ricerca e sviluppo per l'uso e la gestione delle risorse naturali

15.1 R&S per l'uso e la gestione delle acque interne

15.2 R&S per l'uso e la gestione delle foreste

15.3 R&S per l'uso e la gestione di flora e fauna selvatiche

15.4 R&S per l'uso e la gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)

15.5 R&S per l'uso e la gestione delle materie prime non energetiche

15.6 Altre attività di R&S per l'uso e la gestione delle risorse naturali

16. Altre attività di uso e gestione delle risorse naturali

16.1 Amministrazione generale delle risorse naturali

16.1.1 amministrazione generale, regolamentazione e simili

16.1.2 gestione dell'ambiente

16.2 Comunicazione, formazione e informazione

16.3 Spese indivisibili

16.4 Altro n.a.c.

Realizzazione a cura della

Direzione Generale dei Servizi Finanziari

- Servizio Bilancio -

Assessorato della Programmazione e Bilancio

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA