



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale della difesa,
della protezione della popolazione e dello sport DDPS

Concetto energetico DDPS 2020

Attuazione degli obiettivi di SvizzeraEnergia nel DDPS

Rapporto finale del 15 gennaio 2013

Approvato dalla Direzione del Dipartimento nella seduta
del 27 giugno 2013

Impressum

Editore	Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (DDPS), Segreteria generale del DDPS
Redazione	Territorio e ambiente DDPS e Tensor Consulting SA
Premedia	Centro dei media elettronici CME, 80.109 i
Carta	Cyclus-Print, 90 gm²
Tiratura	300
Internet	www.ddps.ch/energia



Prefazione

Care collaboratrici e cari collaboratori del DDPS,

la disponibilità di energia costituisce un presupposto fondamentale per consentire al DDPS di fornire il proprio contributo a favore della sicurezza del Paese, dello sport e della salute. Senza un approvvigionamento energetico affidabile il DDPS non sarebbe in grado di garantire la prontezza all'impiego dei suoi mezzi nel settore della mobilità, degli immobili, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Qui di seguito qualche considerazione per fornirvi una panoramica in merito al fabbisogno energetico del DDPS:

- per adempiere i propri compiti il DDPS acquista oltre 4000 terajoule di energia l'anno. Per coprire detto fabbisogno, la centrale nucleare di Mühleberg dovrebbe mettere a disposizione del solo DDPS circa il 40 per cento della sua produzione annua.
- Il consumo di elettricità del DDPS, principalmente concernente gli immobili e l'esercizio dei sistemi, corrisponde a quello di circa 33 000 economie domestiche svizzere o di una città delle dimensioni di Sciaffusa.
- Per l'acquisto di energia il DDPS spende attualmente oltre 200 milioni di franchi l'anno.

Considerato l'elevato fabbisogno energetico, il DDPS ha da lungo tempo come obiettivo quello di ridurre i costi energetici e le emissioni di CO₂. Per questo motivo il nostro Dipartimento dispone già dal 2004 di un Concetto energetico. Con riferimento al programma SvizzeraEnergia gli sforzi sinora intrapresi saranno potenziati e, nel quadro del nuovo Concetto energetico del DDPS 2020, saranno riorientati, gestiti e sorvegliati.

Con il nuovo Concetto energetico del DDPS 2020 il nostro Dipartimento documenta il suo intento di concretizzare gli obiettivi di politica energetica del Consiglio federale e, in qualità di grande consumatore, di svolgere il proprio ruolo esemplare nell'ottica della strategia energetica 2050. Tuttavia, nel caso di un incremento del prezzo dell'energia nei prossimi anni, per il DDPS diventerà primariamente un'esigenza economico-aziendale gestire parsimoniosamente le risorse energetiche e ridurre in misura accettabile i consumi.

Conto sul sostegno di tutti i settori dipartimentali e di tutte le collaboratrici e i collaboratori! Soltanto con uno sforzo comune potremo raggiungere i risparmi auspicati per quanto riguarda il consumo e i costi energetici.

Segretaria generale del DDPS

Dott.ssa Brigitte Rindlisbacher

Sintesi

Il perno della politica energetica e climatica della Svizzera è il programma SvizzeraEnergia 2011–2020. Il programma punta anzitutto a promuovere l'efficienza energetica e l'impiego di energie rinnovabili. Esso stabilisce obiettivi quantitativi concreti per il periodo dal 2011 al 2020. La Confederazione è chiamata ad assumere un ruolo esemplare nella realizzazione del programma.

Il Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (DDPS) assume una rilevanza particolare, data la sua importanza come grande consumatore a livello di Confederazione. La Direzione del Dipartimento ha dunque inserito la realizzazione degli obiettivi di SvizzeraEnergia tra gli obiettivi strategici del Sistema di gestione dell'ambiente e dell'assetto territoriale (SGAA). Il 30 agosto 2004, la stessa Direzione ha approvato il primo Concetto energetico del DDPS. In sintonia con SvizzeraEnergia, il Concetto viene ora aggiornato e ulteriormente sviluppato. Le misure in corso vengono sottoposte a verifica e laddove necessario ne vengono avviate di nuove. Compiti e attribuzioni riguardanti l'attuazione del Concetto energetico del DDPS non vengono ridefiniti.¹ Il presente Concetto considera ora anche le emissioni di CO₂ del DDPS.

Nel 2010 il DDPS ha registrato un consumo energetico annuo di circa 4400 terajoule (TJ). Le emissioni di CO₂ fossile hanno raggiunto le 250 000 tonnellate (t). Questi dati tengono conto anche del traffico provocato dai militari che si recano ai servizi della truppa. Il 36 per cento del consumo energetico e il 46 per cento delle emissioni di gas a effetto serra sono dovuti al traffico aereo, principale fattore di inquinamento ambientale in seno al Dipartimento.

Per realizzare gli obiettivi di SvizzeraEnergia, entro il 2020 nel DDPS occorrerà ridurre il consumo energetico del 20 per cento rispetto al 2001. La quota delle energie rinnovabili dovrà aumentare almeno del 50 per cento. Sfruttando il potenziale esistente nei singoli ambiti del Dipartimento a livello di consumo energetico e di emissioni di CO₂ di origine fossile, gli obiettivi di SvizzeraEnergia possono essere declinati come segue:²

Ambito	Consumo 2001 in cifre assolute (TJ l'anno)	Consumo 2010 in cifre assolute (TJ l'anno)	Obiettivo 2020 in cifre assolute (TJ l'anno)	Cambiamento rispetto al 2001 (in percentuale)
Energie rinnovabili ²	160	197	≥ 240	+ 50
Consumo di energia elettrica da fonti convenzionali	570	580	≤ 570	+ 0
Emissioni di CO₂	t CO₂ l'anno	t CO₂ l'anno	t CO₂ l'anno	
Emissioni di CO ₂ dovute agli immobili	63 000	61 600	≤ 44 100	- 30
Emissioni di CO ₂ dovute al traffico stradale	71 500	57 300	≤ 50 000	- 30
Emissioni di CO ₂ dovute al traffico aereo	126 700	114 400	≤ 101 000	- 20
Emissioni di CO ₂ dovute al traffico dei militari	26 600	16 000	-	- 40
in totale	287 800	249 300	≤ 230 000	- 20

¹ Cfr. Energiekonzept VBS («Concetto energetico del DDPS», non tradotto in italiano) del 30 agosto 2004, cap. 4, pag. 36 segg.

² Energie rinnovabili per la produzione di calore e di energia elettrica.

Questi obiettivi dovranno essere raggiunti grazie alle misure già avviate con il Concetto energetico del 30 agosto 2004 e alle seguenti misure complementari:

immobili

1. valutazione degli edifici per mezzo di un *certificato energetico degli edifici (CEED)* specifico al DDPS e attuazione di misure di risanamento, soprattutto nell'ambito dell'impiantistica;
2. impiego di *energie rinnovabili*;

mobilità

3. introduzione sistematica di *centrali di trasporto* in tutte le formazioni militari;
4. uso di *olio motore leggero*;
5. uso di *pneumatici a bassa resistenza al rotolamento*;
6. ottimizzazione dei *mezzi d'impiego delle Forze aeree* in relazione all'adempimento del mandato costituzionale e al consumo energetico;

misure di carattere organizzativo

7. precedenza alla *riduzione* delle emissioni di CO₂ all'interno del DDPS invece che alla *compensazione*;
8. in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi, attuazione di misure in altre unità organizzative mediante *accordi sugli obiettivi* e compensazioni;
9. attuazione di un *concetto di controlling*;
10. considerazione dei fattori «energia» e «gas a effetto serra» a livello di *pianificazione dell'esercito e di acquisti*.

La coerente attuazione di queste misure consentirà di raggiungere gli obiettivi stabiliti in campo energetico entro il 2020. Per ora si rinuncia invece a introdurre un sistema di gestione della mobilità dei militari volto a incrementare l'uso dei trasporti pubblici, poiché il rapporto costi-risparmi è insufficiente. Il previsto controlling fornirà gli strumenti per reagire con flessibilità a eventuali mutamenti dei vincoli politici.

L'attuazione dell'insieme delle misure previste dal Concetto energetico comporterà costi pari a circa 100 milioni di franchi, ossia a circa 10 milioni l'anno in media o al 2 per mille delle risorse con incidenza sul finanziamento iscritte nel Preventivo 2012 per il DDPS (ca. 5 mia.). Le principali voci di spesa sono rappresentate dalle misure di gestione tecnica degli edifici (36,5 mio.) e dalle misure di riduzione delle emissioni di CO₂ invece della compensazione (37 mio.). L'incremento dell'uso dei trasporti pubblici per i militari che si recano ai servizi della truppa avrebbe comportato, con lo stesso modello di finanziamento, costi supplementari per 10 milioni di franchi l'anno. Le altre misure, caratterizzate da una durata di «payback» brevissima, sono in gran parte prive di incidenza sui costi. Ipotizzando un periodo di ammortamento decennale per gli investimenti, il costo medio sarebbe pari a 130 franchi per tonnellata di CO₂. Questa cifra è di poco superiore al costo dei progetti di compensazione in Svizzera³, ma di molto superiore al prezzo dei certificati di emissione oggi negoziati.

Calcolando i risparmi energetici realizzati, pari ad almeno 12 milioni di franchi l'anno, il capitale investito sarà ammortato nel giro di poco più di 8 anni⁴.

Nel febbraio 2007 il Consiglio federale ha dato un nuovo assetto alla politica svizzera in materia di energia adottando una strategia fondata su quattro pilastri: misure di efficienza energetica, promozione delle energie rinnovabili, politica estera in materia energetica e impianti di grande potenza. Senza limitare eccessivamente l'adempimento del mandato costituzionale, il DDPS può contribuire, con le misure previste dal Concetto energetico DDPS 2020, all'attuazione di questa strategia nel campo dell'efficienza energetica e in quello delle energie rinnovabili.

Il grave terremoto che ha colpito il Giappone e l'incidente da esso provocato ai reattori della centrale nucleare di Fukushima hanno messo in evidenza l'importanza della politica a quattro pilastri definita dalla Confederazione. È perciò importante che quale grande consumatore il DDPS svolga il proprio ruolo esemplare e fornisca il proprio contributo alla politica climatica ed energetica della Svizzera.

³ Per esempio, 32 franchi/t CO₂ per i progetti di compensazione di myclimate all'estero, oppure 113 franchi/t CO₂ per i progetti di compensazione di myclimate in Svizzera (www.myclimate.org)

⁴ Su un orizzonte temporale di 10 anni, per i calcoli cfr. allegato.

Indice

Genesi e struttura del Concetto	11
1 Introduzione	12
1.1 Situazione iniziale e mandato	13
1.2 Delimitazione sistematica	14
1.3 DDPS in fase di trasformazione	14
1.4 Struttura organizzativa del DDPS	15
1.5 Principi fondamentali DDPS «Assetto territoriale e ambiente»	16
1.6 Responsabilità dell'attuazione	17
2 Stato dell'attuazione a fine 2010	18
2.1 Concetto energetico DDPS 2010	19
2.2 Raggiungimento globale degli obiettivi	19
2.3 Consumo energetico del DDPS	22
2.4 Consumo energetico dovuto agli immobili	22
2.5 Consumo energetico dovuto alla mobilità	25
2.6 Costi energetici	27
2.7 Emissioni di CO ₂ prodotte dal DDPS	28
2.8 Emissioni di CO ₂ dovute agli immobili	30
2.9 Emissioni di CO ₂ dovute alla mobilità	31
2.10 Misure previste dal Concetto energetico 2010	32
2.10.1 Misure nel settore degli immobili	32
2.10.2 Misure nel settore della mobilità	36
2.11 Prospettive	41
2.12 Conclusioni	43
3 Obiettivi 2020	44
3.1 Situazione iniziale	45
3.2 Condizioni quadro	45
3.3 Obiettivi energetici e climatici del DDPS	45
3.4 Obiettivi finanziari	47
3.5 Obiettivi ecologici	48
3.6 Obiettivi a livello organizzativo	48
3.7 Relazione tra gli obiettivi	48
3.8 Compendio degli obiettivi 2020	50

4	Misure	52
4.1	Principi	53
4.2	Strategia energetica del Consiglio federale	54
4.3	Misure del Concetto energetico DDPS 2010	55
4.3.1	Aggiornamento delle misure attuate	55
4.3.2	Aggiornamento di misure non ancora concluse	56
4.4	Misure immobiliari	57
4.4.1	Certificato energetico degli edifici MI.20.01	57
4.4.2	Energie rinnovabili MI.20.02	60
4.5	Misure nel settore della mobilità	63
4.5.1	Centrali dei trasporti MM.20.01	63
4.5.2	Uso di oli motore leggeri MM.20.02	64
4.5.3	Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento MM.20.03	66
4.5.4	Mezzi d'impiego nello spazio aereo MM.20.04	68
4.5.5	Gestione della mobilità dei militari MM.20.05	68
4.6	Misure organizzative	69
4.6.1	Riduzione invece di compensazione MO.20.01	69
4.6.2	Accordo sugli obiettivi MO.20.02	71
4.6.3	Controlling MO.20.03	72
4.6.4	Pianificazione dell'esercito e di acquisti MO.20.04	74
5	Effetti	76
5.1	Raggiungimento globale degli obiettivi	77
5.2	Efficacia delle singole misure	77
5.3	Procedura ulteriore	82
5.4	Proposte alla Direzione del DDPS	83
Allegato		84
MI.20.01	Certificato energetico degli edifici (CEED)	85
MI.20.02	Energie rinnovabili	86
MM.20.01	Centrali dei trasporti	87
MM.20.02	Uso di olio motore leggero	88
MM.20.03	Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento	89
MM.20.04	Mezzi d'impiego nello spazio aereo	90
MM.20.05	Sistema di gestione della mobilità dei militari	91
MO.20.01	Riduzione invece di compensazione	92
MO.20.02	Accordo sugli obiettivi	93
MO.20.03	Controlling	94
MO.20.04	Pianificazione dell'esercito e acquisti	95
Glossario		96

Uniamo i nostri
sforzi per
sfruttare meglio
l'energia!

Genesi e struttura del Concetto

Il presente documento costituisce il perfezionamento del preesistente Concetto energetico del 2004. Le esperienze maturate e le conoscenze recenti sono state sistematicamente integrate in questo nuovo Concetto. Esso è indirizzato anzitutto ai servizi responsabili del DDPS, ma anche ai politici e alla popolazione interessata.

Il modo di procedere si ispira ai metodi dell'ingegneria dei sistemi⁵. L'ingegneria dei sistemi rappresenta una guida per la soluzione dei problemi basata su determinati modelli di pensiero e principi fondamentali. Partendo dal compito assegnato (cap. 1), dalle conoscenze attuali (cap. 2.1 – 2.2) e dagli sviluppi attualmente prevedibili (cap. 2.11) sono stati elaborati una serie di obiettivi (cap. 3) e definite possibili misure (cap. 4). Le misure vengono valutate in funzione della loro idoneità a consentire il raggiungimento degli obiettivi (cap. 5). Con l'approvazione del presente Concetto viene contemporaneamente decisa la loro realizzazione.

Il presente Concetto è stato elaborato con la ditta Tensor Consulting SA, sotto la direzione del settore Territorio e ambiente della Segreteria generale del DDPS e con il coinvolgimento di numerosi servizi. Le misure sono state concordate con unità organizzative della Segreteria generale (Pianificazione e controlling), della Difesa (Stato maggiore dell'esercito, Forze aeree, Base logistica dell'esercito) e di armasuisse (Immobili, Scienza e tecnologia). Oltre agli aspetti inerenti all'energia, il Concetto considera ora anche le problematiche del CO₂ e del traffico legato agli spostamenti dei militari che si recano ai servizi della truppa.

Il nuovo Concetto energetico contiene grafici e tabelle che illustrano l'evoluzione del consumo energetico e delle emissioni di CO₂ nel DDPS. Esso è pertanto anche un concetto relativo al CO₂. I dati utilizzati per la realizzazione dei grafici sono stati tratti dalla nuova statistica sull'energia e sul CO₂ ECOSTAT.

Il Concetto rappresenta la fusione dei precedenti concetti parziali e del rapporto sullo stato dei lavori, e fornisce un'accurata descrizione delle basi su cui si fondano le misure previste. I numerosi esempi e le spiegazioni fornite nell'intestazione contengono informazioni supplementari che offrono ai lettori interessati un approfondimento sui temi dell'energia e del CO₂. Le misure sono riepilogate nelle ultime pagine del Concetto (cfr. Allegato) e corredate di istruzioni concrete per la loro messa in atto, scadenzari, indicazioni sui costi e sull'impatto. Il riepilogo fornisce ai lettori affrettati le informazioni sostanziali in forma compatta.

Il Concetto è però anche concepito per essere sfogliato e per suscitare la curiosità dei lettori: a qualcuno interesserà forse scoprire quale è la relazione tra l'olio di camellina e un aviogetto da combattimento del tipo F/A-18 (pag. 26), oppure quante emissioni di CO₂ producono i diversi vettori energetici (pag. 46).

⁵ L'ingegneria dei sistemi (system engineering) è stata sviluppata negli anni 1970 dall'Istituto di economia aziendale del Politecnico federale di Zurigo (Daenzer W.: Systems Engineering. Ed. Industrielle Organisation, Zurigo 1976).

1 Introduzione

SvizzeraEnergia

Fondandosi sulla legge sull'energia e sulla legge sul CO₂, il 30 gennaio 2001 il Consiglio federale ha varato il programma SvizzeraEnergia come «piattaforma per una politica energetica intelligente». SvizzeraEnergia è il programma di incentivazione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili



condotto dall'Ufficio federale dell'energia. Il programma si basa su una stretta collaborazione partenariale tra la Confederazione, i Cantoni, i Comuni e i numerosi partner dell'economia, le organizzazioni ambientaliste e di consumatori nonché agenzie pubbliche e private.

1.1 Situazione iniziale e mandato

Il perno della politica energetica e climatica della Svizzera è il programma SvizzeraEnergia, il quale fissa una serie di obiettivi quantitativi concreti per il periodo 2011–2020. La Confederazione ha il dovere di svolgere un ruolo esemplare nell'attuazione di questo programma.

In quanto grande consumatore a livello di Confederazione, il DDPS riveste un'importanza particolare in tale contesto. La Direzione del Dipartimento ha dunque inserito l'attuazione degli obiettivi di SvizzeraEnergia tra gli obiettivi strategici del Sistema di gestione dell'ambiente e dell'assetto territoriale (SGAA). Il 30 agosto 2004 la stessa Direzione ha approvato il primo Concetto energetico del DDPS. In sintonia con SvizzeraEnergia, tale Concetto è stato ora ulteriormente sviluppato. Le misure in atto sono state sottoposte a verifica e laddove necessario ne sono state avviate altre, ma senza procedere a una riassegnazione dei compiti e delle attribuzioni previsti per l'attuazione del Concetto⁶. Nel nuovo Concetto sono inoltre considerate anche le emissioni di CO₂ di origine fossile del DDPS e il traffico provocato dai militari che si recano ai servizi della truppa.

Il Concetto energetico del DDPS serve a concretizzare nel DDPS il programma SvizzeraEnergia elaborato dall'Ufficio federale dell'energia. Il programma incoraggia il compimento di passi concreti verso la realizzazione del modello denominato «Società a 2000 Watt» ed è stato concepito per contribuire in modo determinante al raggiungimento degli obiettivi della politica energetica e climatica nazionale per il 2020, ossia:

- la riduzione del consumo di energia finale grazie al miglioramento dell'efficienza energetica nel settore dei combustibili, dei carburanti e dell'elettricità;
- una riduzione di almeno il 20 per cento delle emissioni di CO₂ e del consumo di energie fossili entro il 2020 rispetto al livello del 1990;
- un incremento di almeno il 50 per cento della quota di energie rinnovabili del consumo energetico globale tra il 2010 e il 2020. Il consumo di elettricità in crescita dovrà essere coperto per quanto possibile con energie rinnovabili.

Le misure previste da SvizzeraEnergia consentiranno di combinare in modo ottimale, in un'ottica globale, efficienza energetica ed energie rinnovabili. SvizzeraEnergia vuole promuovere idee innovative e concetti avveniristici.

Con l'accoglimento della mozione sull'efficienza energetica e le energie rinnovabili nella gestione degli impianti del DDPS⁷ il Consiglio federale sostiene la realizzazione, la gestione, lo sfruttamento o la messa a disposizione (contracting) di impianti per incrementare l'efficienza energetica o per lo sfruttamento di energie rinnovabili. Lo scopo consiste nel ridurre contemporaneamente il consumo energetico e la quota di energie fossili a parità di prestazioni, eventualmente procedendo anche alla vendita di energia.

⁶ Cfr. Energiekonzept VBS («Concetto energetico del DDPS», non tradotto in italiano) del 30 agosto 2004, cap. 4, pag. 36 segg.

⁷ 10.3346, mozione della Commissione della politica di sicurezza CN «Efficienza energetica ed energie rinnovabili presso gli impianti del DDPS».



Mezzi e sistemi recenti dell'Esercito svizzero
(fonte: CME)

1.2 Delimitazione sistematica

Le misure previste dal Concetto energetico del DDPS influiscono su tutti gli ambiti del DDPS (raggio d'azione). Rispetto al Concetto energetico 2010, si tiene ora conto anche del traffico causato dagli spostamenti dei militari che si recano ai servizi della truppa. Il traffico pendolare dei dipendenti dell'Amministrazione non viene invece considerato.

Il consumo energetico e le emissioni di CO₂ sono condizionati in modo particolare dall'uso degli immobili e dalla mobilità, fattori che riguardano tutte le unità organizzative del DDPS. Pertanto, il Concetto energetico non è strutturato per unità organizzativa, bensì in base all'uso di immobili e alla mobilità in quanto attività trasversali.

Le misure contemplate dal Concetto energetico hanno un impatto su tutte le unità organizzative, benché in misura variabile.

1.3 DDPS in fase di trasformazione

Il DDPS occupa circa 11 500 collaboratori ed è dunque il principale datore di lavoro in seno all'Amministrazione federale.

Il Concetto energetico DDPS 2010 del 30 agosto 2004 era fondato sull'ipotesi che gli obiettivi in materia di energia potessero essere raggiunti grazie alla riduzione dell'effettivo della truppa da 360 000 a 120 000 militari e al conseguente minor sfruttamento dell'infrastruttura. Questa ipotesi non ha trovato conferma, poiché il numero di giorni di servizio prestati, che influisce in misura molto maggiore sul consumo energetico, è rimasto praticamente invariato.

La riduzione di almeno il 20 per cento del consumo di vettori energetici fossili rispetto al livello del 2001, prevista per il prossimo periodo di riferimento, vale a dire entro il 2020, potrebbe essere realizzata semplicemente riducendo ulteriormente il personale e l'effettivo della truppa. Il 1990, anno su cui si basa il programma SvizzeraEnergia, non si presta come anno di riferimento per il DDPS, per il quale sono disponibili dati energetici attendibili soltanto a partire dal 2001.

Ma il fabbisogno energetico dipende anche da fattori politici. La politica definisce l'impiego effettivo dell'esercito, decide in merito al Programma d'armamento e al Messaggio sugli immobili. Il margine di manovra del DDPS è dunque limitato.

Il Concetto energetico del DDPS, comunque, non punta soltanto a ridurre il consumo energetico in termini assoluti. Si tratta anche di consentire al DDPS di adempiere in futuro il proprio mandato sfruttando l'energia con maggiore efficienza e con una maggiore indipendenza dai vettori energetici fossili.

Il consumo energetico complessivo del DDPS si attestava nel 2010 a circa 4400 TJ l'anno (Figura 1) o a 3400 litri di equivalente benzina per equivalente a tempo pieno⁸.

⁸ Nel 2010 sono stati prestati 6 391 931 giorni di servizio e offerti 11 397 posti di lavoro, ossia 40 451 equivalenti a tempo pieno (fonte: ECOSTAT).

Equivalent benzina

L'equivalente benzina è un'unità di misura dell'energia. Viene utilizzato per confrontare ed esporre in modo comunemente comprensibile il consumo energetico di diversi vettori energetici. Un equivalente benzina di un litro corrisponde al potere calorifico di un litro di benzina, fissato a 32 MJ.

Il consumo di energie fossili nel DDPS è stato ridotto del 10 per cento dal 2001, nonostante la truppa disponga oggi di una maggior quantità di sistemi tecnicamente complessi ad alta intensità energetica.

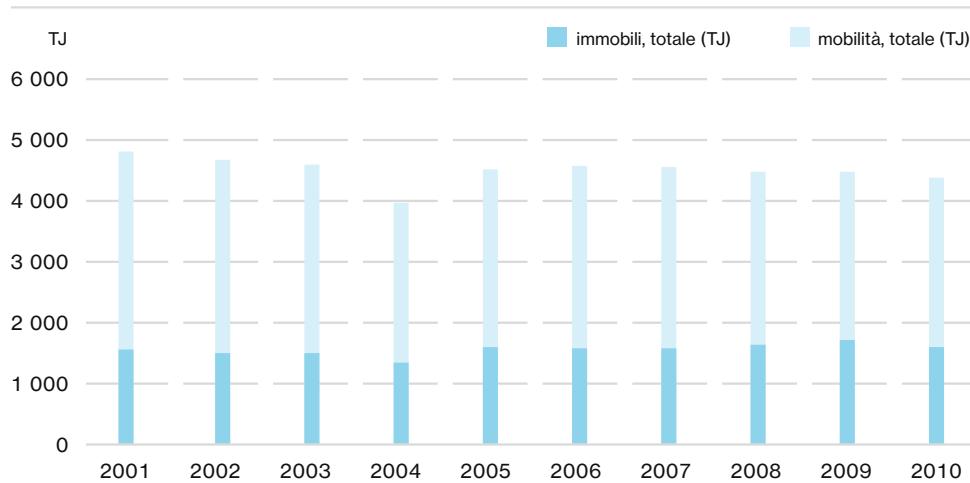


Figura 1:
Consumo energetico
nel DDPS
fonte: ECOSTAT

1.4 Struttura organizzativa del DDPS

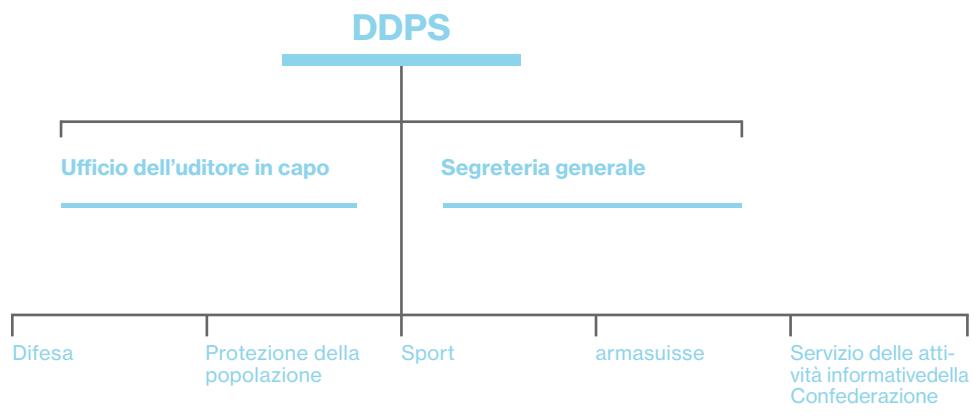
La struttura organizzativa del DDPS condiziona non solo il consumo di energia, ma anche la ripartizione di ruoli e compiti nell'ambito dell'attuazione del Concetto energetico. Il Dipartimento si suddivide in funzioni di stato maggiore e in cinque settori dipartimentali (cfr. Figura 2).

Oltre ad assistere il capo del Dipartimento, la Segreteria generale del DDPS dirige, coordina e sorveglia l'impiego ottimale delle risorse nei singoli ambiti settori dipartimentali.

Il settore dipartimentale Difesa è l'elemento che pianifica, comanda e amministra l'Esercito svizzero.

La Protezione della popolazione è un sistema integrato di condotta, protezione, salvataggio e aiuto. La polizia, i pompieri, la sanità pubblica, i servizi tecnici e la protezione civile assumono, in quanto organizzazioni partner, la responsabilità dei rispettivi settori di competenza e si assistono a vicenda.

Figura 2:
Organigramma del DDPS



L'Ufficio federale dello sport (UFSPO) promuove lo sport e gli ideali sportivi. È responsabile della formazione, della ricerca e dello sviluppo necessari.

Armasuisse è il centro di competenza della Confederazione per l'acquisto di sistemi e materiali tecnologici complessi, per le tecnologie rilevanti in materia di sicurezza, per gli immobili del DDPS e per i dati georeferenziati della Svizzera.

Il Servizio delle attività informative della Confederazione (SIC) acquisisce informazioni concernenti l'estero rilevanti per la politica di sicurezza, effettua analisi delle informazioni raccolte all'attenzione dei Dipartimenti e del Consiglio federale e adempie compiti informativi nel settore della sicurezza interna⁹.

L'Ufficio dell'uditore in capo promuove i procedimenti penali affidati alla giurisdizione militare ed è responsabile dell'adempimento, conforme alla legge ed efficiente, dei compiti della giustizia militare.

1.5 Principi fondamentali DDPS «Assetto territoriale e ambiente»

Il DDPS è uno dei principali consumatori di energia a livello di Confederazione. Velivoli e veicoli a motore sono il principale fattore di consumo energetico e di inquinamento atmosferico. Alla fine del 2004 la Direzione del Dipartimento ha approvato un documento in cui sono definiti i principi fondamentali del DDPS per l'assetto territoriale e l'ambiente. I principi definiti si ispirano al modello dello sviluppo sostenibile e forniscono le basi per impostare tutte le attività del DDPS nel rispetto del territorio e dell'ambiente.

⁹ Cfr. legge federale del 21 marzo 1997 sulle misure per la salvaguardia della sicurezza interna (LMSI; RS 120).

SGAA DDPS

Il Sistema di gestione dell'ambiente e dell'assetto territoriale del DDPS (SGAA DDPS) garantisce che gli aspetti ambientali siano sistematicamente considerati nei processi decisionali a tutti i livelli. Il sistema stabilisce le condizioni quadro per l'adozione delle necessarie misure, garantisce la conformità legale e consente la valutazione, il continuo miglioramento e la comunicazione delle prestazioni ambientali del Dipartimento.

Per l'attuazione del SGAA gli organi dirigenti possono contare:

- su una vasta rete di responsabili delle questioni ambientali in tutte le unità organizzative e
- su una serie di centri di competenza per diversi settori specialistici.

Il documento conferisce un'importanza cruciale alla politica energetica e climatica:

1. in quanto grande consumatore di energia, il DDPS deve contribuire a risparmiare energia proveniente da fonti non rinnovabili e ridurre le emissioni nocive per il clima;
2. il DDPS attua la politica energetica e climatica svizzera e tiene conto in particolare degli obiettivi di SvizzeraEnergia;
3. nelle decisioni rilevanti in materia energetica, si analizzano tutte le opzioni e si considerano i criteri di efficienza energetica. Nella gestione degli immobili e della mobilità il DDPS sfrutta le più recenti conoscenze in materia di efficienza energetica. Nelle decisioni importanti occorre sempre considerare la possibilità di far capo a energie rinnovabili. I collaboratori vengono sensibilizzati al risparmio energetico consapevole sul lavoro;
4. il DDPS formula direttive concrete nel campo della mobilità, degli immobili e dell'impiego di macchinari e apparecchiature.

1.6 Responsabilità dell'attuazione

Con l'approvazione del Concetto energetico da parte della Direzione del Dipartimento, le misure assumono un carattere vincolante. La Segreteria generale del DDPS è incaricata, in veste di organo di stato maggiore, dei compiti seguenti:

- concretizzazione per mezzo di direttive¹⁰;
- definizione di obiettivi e misure nell'ambito del SGAA DDPS;
- controllo dell'attuazione del Concetto energetico;
- comunicazione trasparente in merito a consumi energetici, costi energetici ed emissioni di CO₂.

La linea gerarchica provvede affinché il Concetto energetico e le direttive della Segreteria generale siano attuati. Gli stabili amministrativi ubicati a Berna e gli stabili dell'Ufficio federale dello sport (UFSPO), per i quali è competente l'Ufficio federale delle costruzioni e della logistica¹¹ (UFCL), sono esclusi dal presente Concetto.

Se, da un lato, il Concetto energetico non deve eccessivamente ostacolare l'adempimento del mandato costituzionale dell'esercito, dall'altro occorre però sfruttare completamente il margine di manovra disponibile.

¹⁰ Cfr. Regolamento interno della Segreteria generale del Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (SG-DDPS) del 1° gennaio 2013.

¹¹ L'Ufficio federale delle costruzioni e della logistica non fa parte del DDPS.

2 Stato dell'attuazione a fine 2010

2.1 Concetto energetico DDPS 2010

Il primo Concetto energetico del DDPS è stato approvato dalla Direzione del Dipartimento il 30 agosto 2004. Con il Concetto si voleva da un lato introdurre una gestione energetica moderna, all'insegna della preservazione dell'ambiente e delle risorse e dall'altro raggiungere i valori target concreti definiti sulla base del programma SvizzeraEnergia, ossia:

- ridurre del 10 per cento le energie fossili;
- ridurre del 2 per cento il consumo di elettricità;
- aumentare del 3 per cento la quota delle energie rinnovabili rispetto al fabbisogno complessivo di energia termica;
- aumentare dell'1 per cento la quota delle energie rinnovabili nel settore dell'elettricità rispetto al fabbisogno complessivo di elettricità.

2.2 Raggiungimento globale degli obiettivi

Lauspicata riduzione del 10 per cento delle energie fossili è stata realizzata (Figura 3). La diminuzione del consumo di vettori energetici fossili è stata ottenuta principalmente nel settore del traffico stradale e riducendo il numero di voli. Le emissioni di CO₂ sono calate del 13 per cento. L'obiettivo sovraordinato di SvizzeraEnergia è dunque stato conseguito.

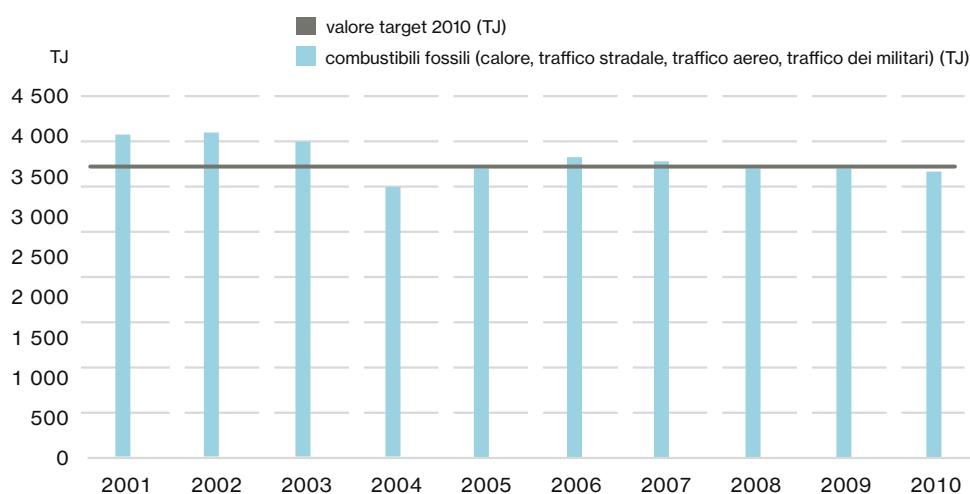
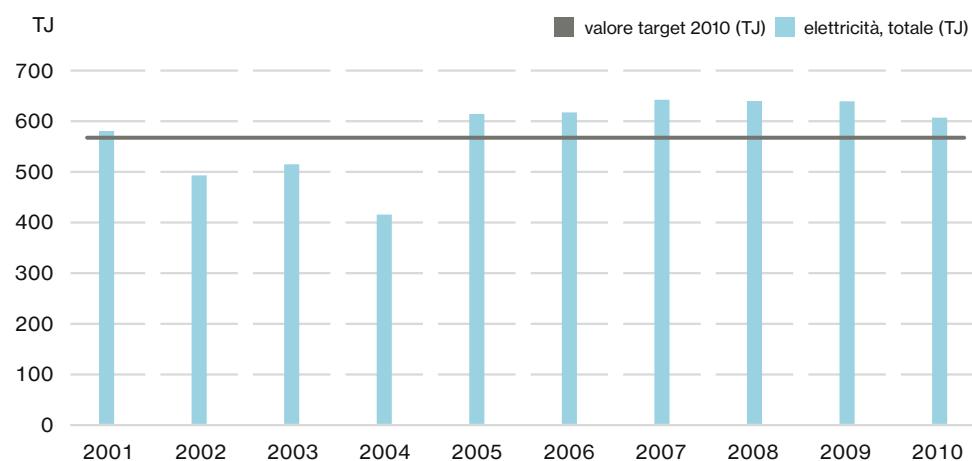


Figura 3:
Consumo di energie fossili e grado di raggiungimento degli obiettivi

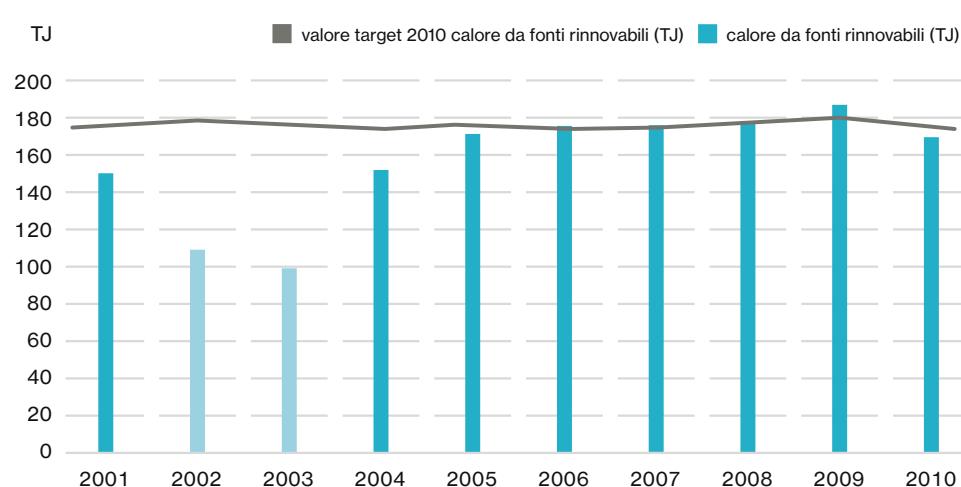
Per quanto riguarda il consumo di elettricità, l'auspicata riduzione del 2 per cento non è stata realizzata e nel 2010 il consumo è invece aumentato del 2 per cento rispetto al 2001 (Figura 4). L'aumento del consumo di elettricità segue la tendenza generale all'impiego più frequente di impianti e apparecchi azionati elettricamente.

Figura 4:
Consumo di elettricità
e grado di raggiungimento
degli obiettivi



L'auspicato aumento del 3 per cento della quota di energie rinnovabili rispetto al fabbisogno complessivo di energia termica non è stato realizzato (Figura 5). I numerosi riscaldamenti a legna e grandi progetti quali ad esempio la fornitura di calore dall'in-ceneritore per la piazza d'armi di Thun non sono bastati.

Figura 5:
Raggiungimento degli obiettivi
relativi alle energie rinnovabili nel
campo della produzione di calore
per il 2002 e il 2003 mancano
dati precisi



Il livello eccezionalmente basso del consumo energetico e di elettricità nel 2004 (Figura 3 a 5) si spiega con il numero inferiore di giorni di servizio prestati rispetto all'anno precedente, in totale circa 1,25 milioni di giorni di servizio in meno rispetto al 2003, pari al 20 per cento. In seguito all'introduzione del modello con tre inizi di scuola reclute l'anno, nel 2004 una scuola reclute non ha avuto luogo (Figura 6).

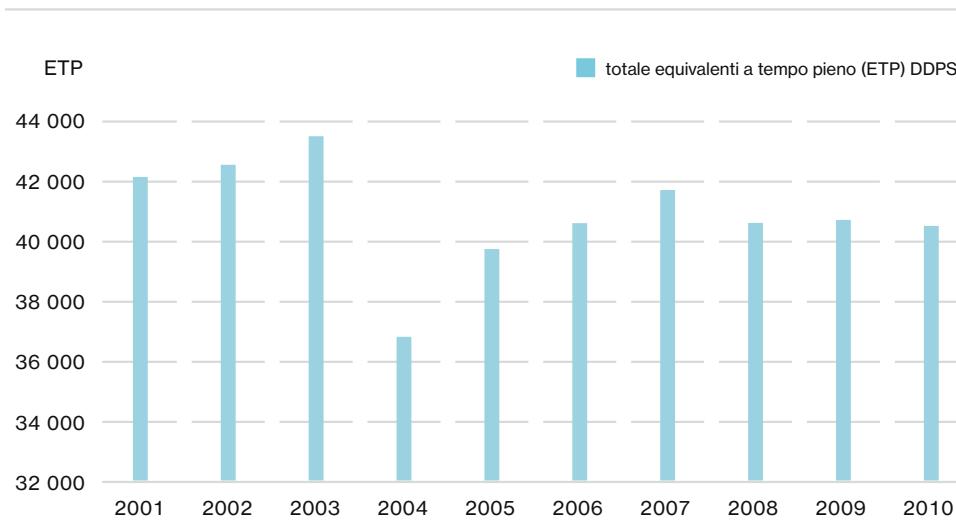


Figura 6:
Equivalenti a tempo pieno (ETP) nel DDPS

L'obiettivo concernente l'energia da fonti rinnovabili nel settore dell'elettricità è stato superato, raggiungendo una quota del 4,4 per cento (Figura 7) grazie all'acquisto nel 2010 di certificati per energia idroelettrica per un totale di 14,4 TJ (misura MI.10.06).

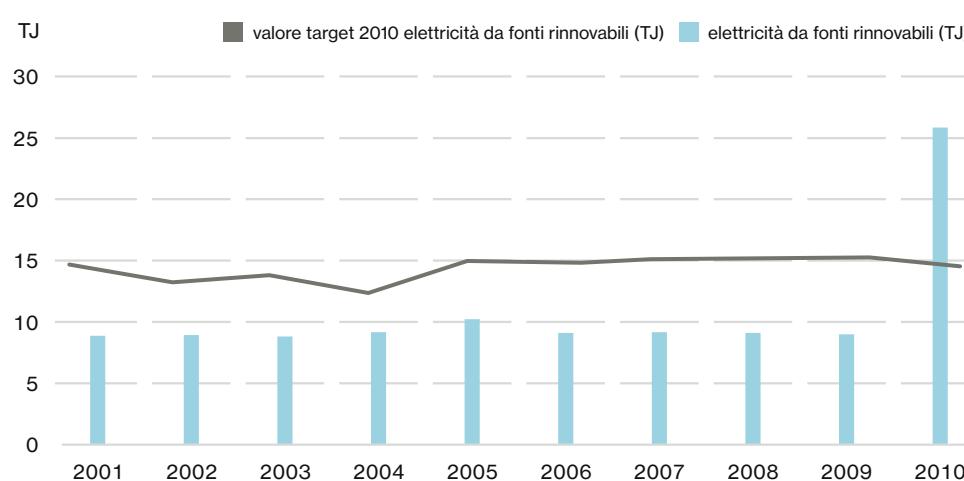


Figura 7:
Raggiungimento degli obiettivi relativi alle energie rinnovabili nel campo del consumo di elettricità

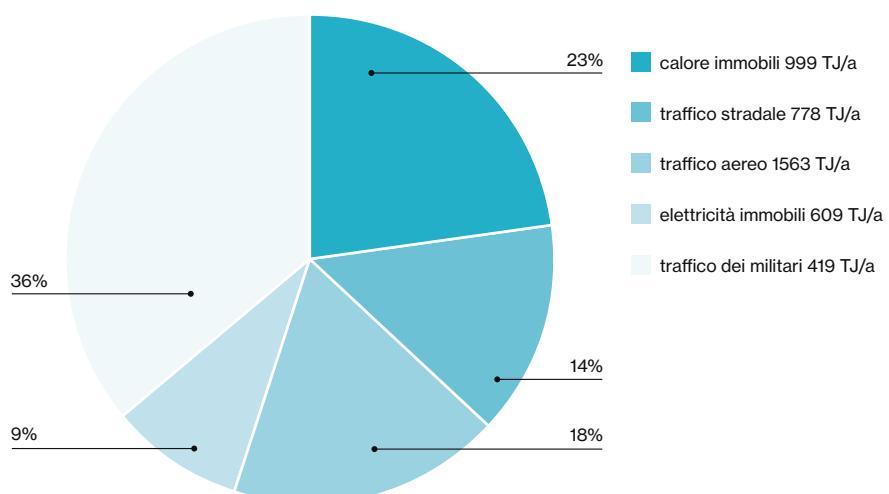
2.3 Consumo energetico del DDPS

Il'interno del DDPS, le attività rilevanti dal profilo del consumo energetico possono essere sostanzialmente suddivise in due sottosettori: immobili e mobilità. Il sottosettore mobilità si suddivide a sua volta in traffico stradale, traffico aereo e traffico causato dai militari che si recano ai servizi della truppa. Il traffico aereo include il consumo energetico delle Forze aeree, ma mancano i dati sui viaggi in aereo dei collaboratori. L'energia necessaria agli immobili si suddivide in energia per il riscaldamento dei locali ed elettricità.

Il consumo energetico dei sistemi di condotta, dei sistemi d'arma e dei sistemi di comunicazione non può essere esposto separatamente. Esso è oggi compreso o nella mobilità (consumo di carburante dei generatori) o nel consumo di elettricità degli immobili¹².

All'interno del DDPS, il principale consumatore di energia è il servizio di volo, che determina il 36 per cento del fabbisogno, seguito dal settore degli immobili e dal relativo fabbisogno di energia termica (Figura 8).

Figura 8:
Consumo energetico degli immobili e della mobilità nel 2010
fonte: ECOSTAT



2.4 Consumo energetico dovuto agli immobili

Tra il 2001 e il 2010, il consumo energetico annuo dovuto agli immobili ha registrato un aumento del 2,1 per cento, passando da 978 TJ a 999 TJ¹³. La quota delle energie rinnovabili è stata incrementata da 151 TJ a 171 TJ. Tale quota è dunque passata, tra il 2001 e il 2010, dal 15 per cento al 17 per cento (Figura 9). L'aumento del consumo energetico è tra l'altro riconducibile alla riforma Esercito XXI. Con il passaggio dal sistema delle due scuole reclute l'anno al sistema delle tre scuole reclute, il periodo di occupazione delle costruzioni militari si è allungato.

¹² Non è noto neppure il consumo energetico dei sistemi che funzionano con batterie non ricaricabili.

¹³ Dal 2005 in poi il consumo di olio da riscaldamento è stato calcolato in base all'olio da riscaldamento acquistato nell'anno considerato. Questo dato non corrisponde alla quantità effettivamente consumata.

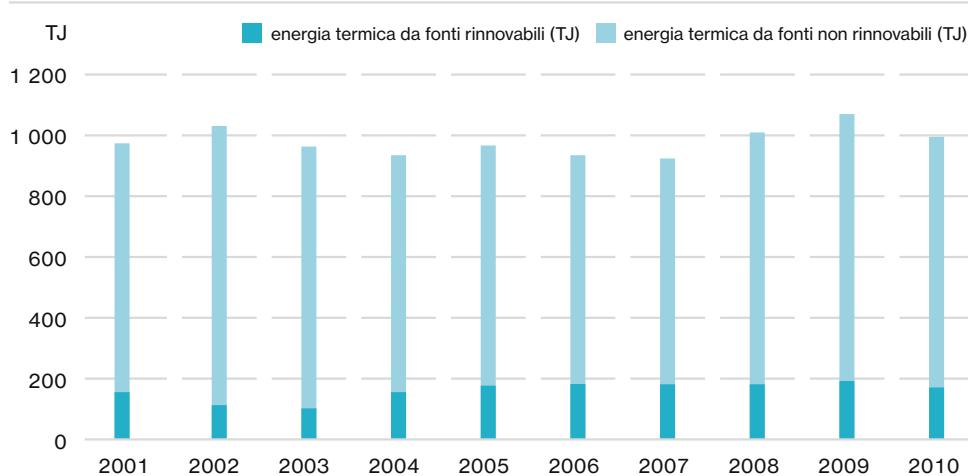


Figura 9:
Consumo energetico per il
riscaldamento degli immobili
fonte: ECOSTAT

Tra il 2001 e il 2010, il consumo energetico annuo degli immobili è aumentato del 2 per cento, passando da 583 TJ a 595 TJ (Figura 10). L'incremento è ascrivibile all'allungamento del periodo di occupazione degli immobili, all'aumento degli apparecchi elettrici e all'aumentata informatizzazione. Sul lungo periodo, la quota di elettricità da fonti rinnovabili corrisponde in media all'1,6 per cento. Nel 2010 questa quota è stata portata al 4,4 per cento grazie all'acquisto di certificati per energia idroeletrica per un totale di 14,4 TJ.

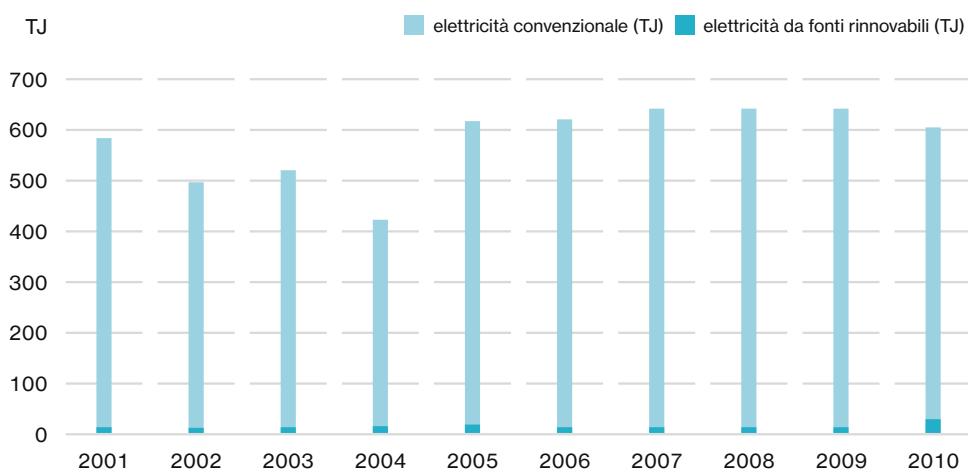


Figura 10:
Consumo di elettricità
degli immobili
fonte: ECOSTAT



Uscita dal nucleare

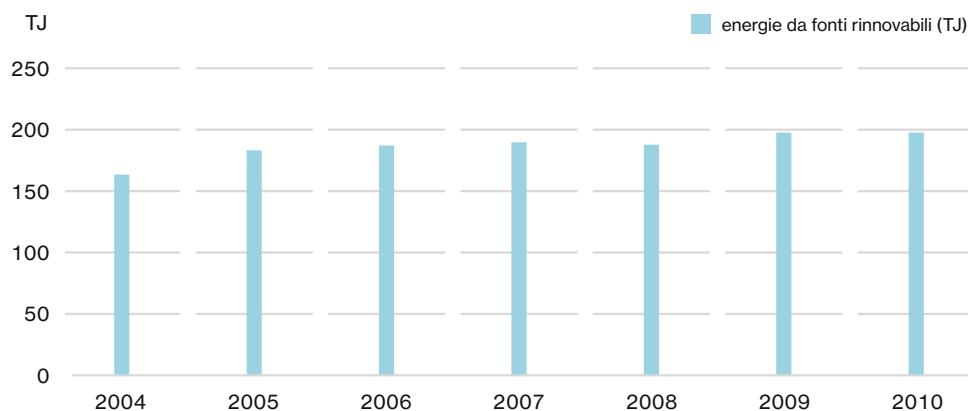
Nel contesto degli avvenimenti che hanno accompagnato la recente catastrofe nucleare in Giappone, il 25 maggio 2011 il Consiglio federale ha optato per il progressivo abbandono dell'energia nucleare. La lacuna nell'approvvigionamento dovrà essere colmata migliorando l'efficienza energetica e aumentando la quota di energie rinnovabili e in particolare di

energia fotovoltaica. In tale prospettiva la Confederazione è chiamata a svolgere un ruolo esemplare. Le modalità dell'uscita della Svizzera dal nucleare saranno stabilite in ultima analisi dalle autorità politiche. I temi dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili sono destinati in avvenire ad assumere un'importanza ancora maggiore.

Impianto fotovoltaico sui tetti di Palazzo federale

La quantità di energie rinnovabili, quali legno, forza idrica o teleriscaldamento¹⁴, si attesta a circa 200 TJ l'anno e nel 2011 corrispondeva a oltre il 12 per cento del consumo energetico totale del settore immobili (Figura 11).

Figura 11:
**Consumo di energie rinnovabili
degli immobili del DDPS**
fonte: ECOSTAT



Negli anni 1990 si è registrato un aumento del numero di riscaldamenti a legna. L'aumento è riconducibile ai vari programmi di promozione federali e cantonali a favore dello sfruttamento dell'energia del legno. Oltre alla promozione indiretta basata sull'informazione e la consulenza, questi programmi prevedevano la promozione diretta, anche a beneficio del DDPS, per mezzo di sovvenzionamenti (Figura 12).

¹⁴ Il calore prodotto dagli inceneritori e dagli impianti di ricupero del calore è considerato energia rinnovabile nella misura del 50 per cento.

Piazza d'armi di Thun

Nel 2003 sul sedime del DDPS è stato realizzato un inceneritore in diritto di superficie. I fornì dell'inceneritore smaltiscono i rifiuti, i fanghi e altri materiali destinati all'incenerimento di 149 Comuni del Cantone di Berna. L'impianto fornisce energia termica utilizzata per il teleriscaldamento sul sedime di Thun del DDPS, esclusi le officine RUAG, l'EMPA (Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca) e un numero crescente di stabilimenti privati. Inoltre, produce in media annua circa un terzo del fabbisogno di elettricità della regione di Thun.



Fonte: DDPS



Inceneritore di Thun
(foto: Matzke)

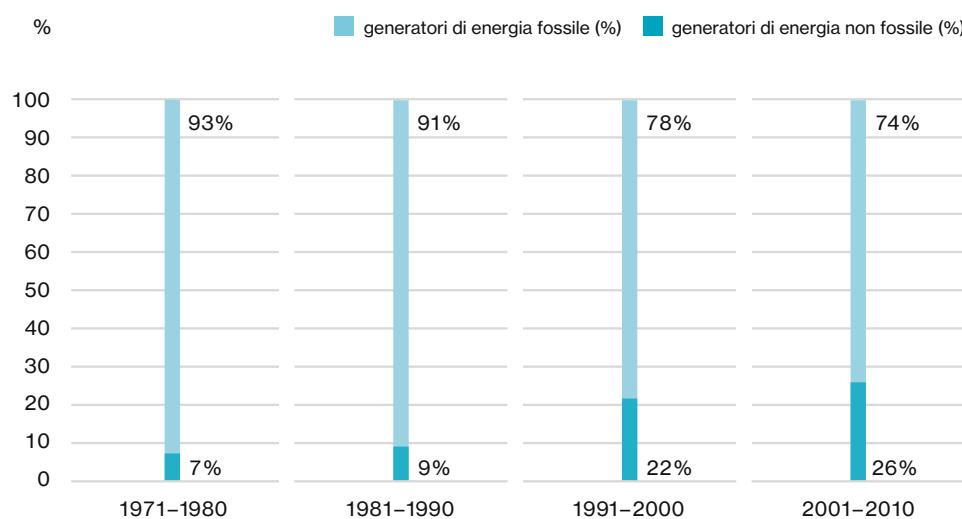


Figura 12:
Generatori di energia installati suddivisi percentualmente per vettori energetici fossili e biogeni
fonte: ECOSTAT

Il ricorso al teleriscaldamento è in sostanza limitato alla sola piazza d'armi di Thun, la quale è allacciata alla rete di teleriscaldamento dell'inceneritore.

2.5 Consumo energetico dovuto alla mobilità

Nel settore del traffico aereo, tra il 2001 e il 2010 il consumo energetico è calato costantemente, diminuendo del 9,7 per cento (Figura 13). Nello stesso arco di tempo, i movimenti aerei sono diminuiti del 24 per cento, passando da 119 118 a 89 966. Il consumo energetico non è diminuito nelle stesse proporzioni, poiché nello stesso periodo il numero annuo di voli degli F/A-18¹⁵ è aumentato del 48 per cento, mentre quello dei Tiger¹⁶, che presentano consumi inferiori, è diminuito del 71 per cento.

Tra il 2001 e il 2010, il consumo di carburante dei velivoli è diminuito di circa il 20 per cento (Figura 13). Il rinnovo della flotta di apparecchi ha verosimilmente contribuito in modo determinante a questa evoluzione. Non si sa invece quanto sia cambiato il chilometraggio nello stesso periodo.

¹⁵ Movimenti aerei: Mirage 2001: 3041 2010: 0
F-5E Tiger 2001: 22 734 2010: 7586
F/A 18 Hornet 2001: 8706 2010: 12 848

Fonte: statistica dei movimenti aerei sugli aerodromi militari 1985–2010 (Segreteria generale DDPS).
¹⁶ Il consumo medio di carburante di un F-5E Tiger si aggira attorno ai 3000 l/h, mentre quello di un F/A-18C si aggira attorno ai 5000 l/h (fonte: scheda informativa Forze aeree).



Fonte: U.S. Navy
Public domain



Camelina sativa da cui viene estratto l'olio (fonte: Wikipedia)

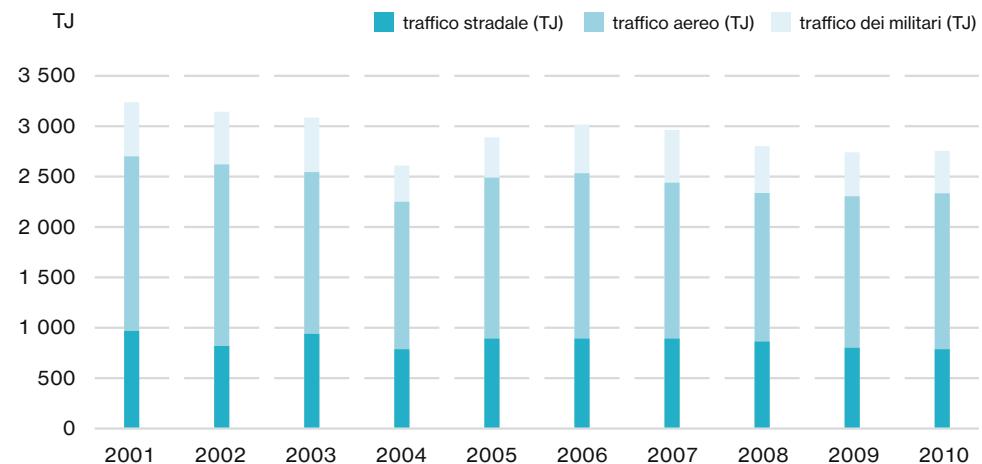
Biocarburanti per F/A-18

La US Air Force intende sostituire entro il 2016 il 50 per cento dei carburanti utilizzati per i voli interni con miscele di carburanti alternativi. Nel 2009 sono stati realizzati esperimenti per l'impiego in un reattore di F/A-18 di carburanti biologici a base di olio di camelina¹⁷. Una miscela composta per metà da carburante convenzionale e per l'altra metà da carburante biologico è stata testata con successo su un Boeing 747-300 della Japan Airlines nel febbraio 2009 e nella primavera del 2010 anche su un F/A-18 al Naval Air Warfare Center di Patuxent River, nel Maryland (USA).

¹⁷ US DoD.(2010). Quadrennial Defense Review Report (QDR), February 2010, p. 87 (www.defense.gov/qdr/images/QDR_as_of_12Feb10_1000.pdf).

Per il traffico aereo non vengono ancora utilizzate energie rinnovabili. Nel traffico stradale vengono impiegati veicoli a biogas. La quota del gas tra i carburanti per gli autoveicoli ammontava nel 2010 allo 0,06 per cento¹⁸. In Svizzera, circa il 25 per cento del metano offerto alle stazioni di servizio è costituito da biogas. Dal 2008 quest'offerta è disponibile in modo omogeneo in tutta la Svizzera¹⁸. Si ritiene quindi che la quota complessiva delle energie rinnovabili nel settore della mobilità corrisponda allo 0,015 per cento.

Figura 13:
Consumo energetico dovuto alla mobilità
fonte: ECOSTAT



Il tasso di utilizzazione dei trasporti pubblici da parte dei militari per l'entrata in servizio ha registrato un costante aumento e dal 2003, primo anno di rilevamento, al 2010 è passata dal 50 per cento al 75,5 per cento (Figura 14). Nello stesso arco di tempo, il consumo energetico netto è diminuito del 23 per cento (fonte: ECOSTAT).

L'utilizzazione dei trasporti pubblici riduce del 75 per cento le emissioni di CO₂ rispetto al traffico motorizzato individuale.

¹⁷ Fonte: ECOSTAT.

¹⁸ Fonte: www.erdgasfahren.ch.

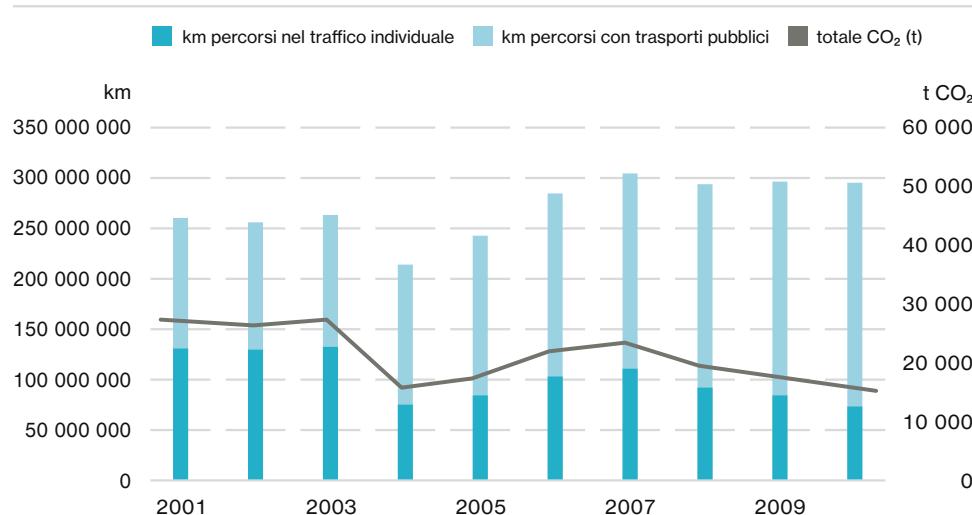


Figura 14:
Chilometri percorsi dai militari per
recarsi ai servizi della truppa
fonte: ECOSTAT

Il tasso di utilizzazione dei trasporti pubblici è aumentato grazie al diritto di utilizzare gratuitamente tutti i mezzi pubblici con l'ordine di marcia durante il periodo di servizio.

2.6 Costi energetici

I costi del DDPS per i vettori energetici fossili ammontavano nel 2010 a 151 milioni di franchi. Essi erano dovuti in ragione del 46 per cento alle Forze aeree e in ragione del 22 per cento al traffico stradale (Figura 15). Per le energie rinnovabili sono stati spesi in totale 1,2 milioni di franchi. I costi energetici per il traffico dei militari verso i servizi della truppa su veicoli privati non sono considerati, poiché questi costi non sono a carico del DDPS. Nel 2010 il DDPS ha pagato circa 42,5 milioni di franchi per le prestazioni fornite dai trasporti pubblici.

Benché i costi energetici, pari al 3 per cento, rappresentino soltanto una percentuale relativamente esigua del budget del DDPS (circa 5 miliardi l'anno), le oscillazioni dei prezzi dell'energia possono provocare maggiori costi dell'ordine di milioni.

Negli ultimi 10 anni, ad esempio, i costi dell'olio da riscaldamento in certi periodi sono più che raddoppiati.¹⁹

¹⁹ Olio da riscaldamento – Prezzo medio annuo, in franchi, per 100 l di olio da riscaldamento nel caso di forniture in quantità superiori a 20 000 l: 27 franchi nel 1999 e 105 franchi nel 2008 (fonte: Ufficio federale di statistica).

Dipendenze nel settore dell'energia

Gli Stati Uniti pari consumano il 25 per cento della produzione mondiale di petrolio ma controllano solamente il 3 per cento della produzione di greggio. Dal profilo energetico, quindi, dipendono in larga misura da altri Stati.

Le spese per l'energia del Dipartimento della difesa americano ammontano annualmente a 20 miliardi di dollari americani (USD). A un aumento del prezzo del greggio di 10 USD al barile corrisponde un aumento delle spese annue per l'energia dell'ordine di 1,3 miliardi USD².

I mutamenti climatici possono acuire l'instabilità e i conflitti e gravano sulle infrastrutture civili e militari³. Oltre alla vulnerabilità alle oscillazioni di prezzo, la dipendenza dalle energie fossili ha un effetto limitante sulla capacità di combattimento, la resistenza, la flessibilità e la mobilità⁴.

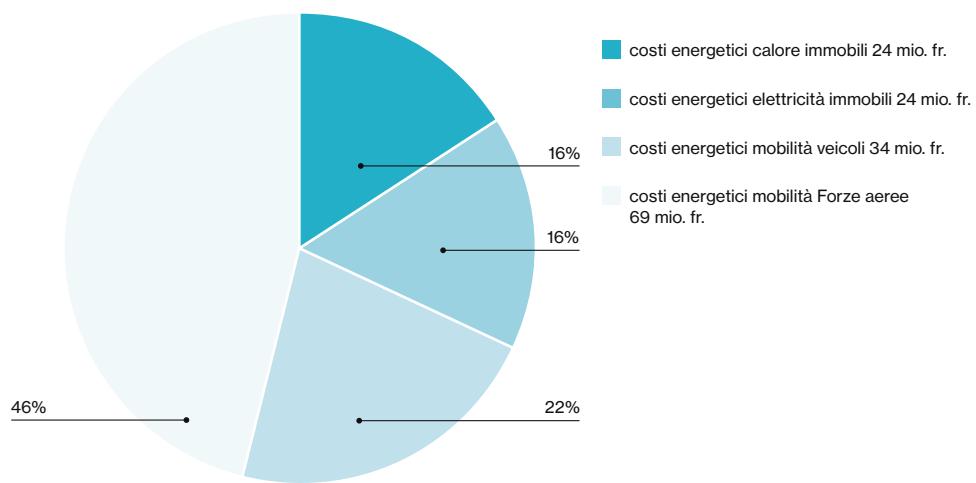
2 Peter Buxbaum, The Green Side of War, isn Security Watch, aprile 2010.

3 Quadrennial Defense Review Report (QDR), febbraio 2010, pag. 87 US DoD. (2010).

4 Report by the Pew Project on National Security, Energy and Climate: Reenergizing America's Defense, How the Armed Forces Are Stepping Forward to Combat Climate Change and Improve the U.S. Energy Posture. The Pew Charitable Trusts 2010.

Figura 15:
Costi energetici del DDPS

nel 2010
fonte: ECOSTAT



2.7 Emissioni di CO₂ prodotte dal DDPS

Dall'esame del solo consumo energetico non è possibile trarre conclusioni relative all'impatto ambientale. Il presente Concetto energetico considera pertanto anche le emissioni di CO₂ di origine fossile. L'energia utilizzata, e in particolare la combustione di vettori energetici fossili, produce gas a effetto serra, composti quasi esclusivamente di biossido di carbonio (CO₂). Date le quantità irrisorie di altri gas a effetto serra prodotti, quali metano, monossido di diazoto (gas esilarante) o gas serra sintetici, il bilancio del CO₂ non è espresso in equivalenti CO₂, bensì esclusivamente in CO₂.

Nel 2001 le emissioni complessive di CO₂ di origine fossile del DDPS si aggiravano attorno alle 288 000 t. Da allora al 2010 sono state ridotte di quasi il 13 per cento, scendendo a circa 249 300 t.

Il principale responsabile delle emissioni di CO₂ è il traffico aereo, con una quota del 46 per cento (Figura 16).

Gas a effetto serra

I gas a effetto serra sono corresponsabili del riscaldamento climatico. Dall'inizio dell'industrializzazione si constata nell'atmosfera un netto aumento della concentrazione di gas a effetto serra. Oggi la concentrazione di CO₂, principale gas a effetto serra, è del 30 per cento superiore rispetto all'epoca preindustriale.

Oltre al CO₂, i gas responsabili dell'effetto serra sono soprattutto il metano (CH₄), il monossido di diazoto (N₂O) e i gas serra sintetici (HFC, PFC, SF₆). Vi è inoltre tutta una serie di gas traccia indirettamente climalteranti (cosiddetti gas precursori), quali il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x) e le sostanze organiche volatili combinate (SOV, senza metano).

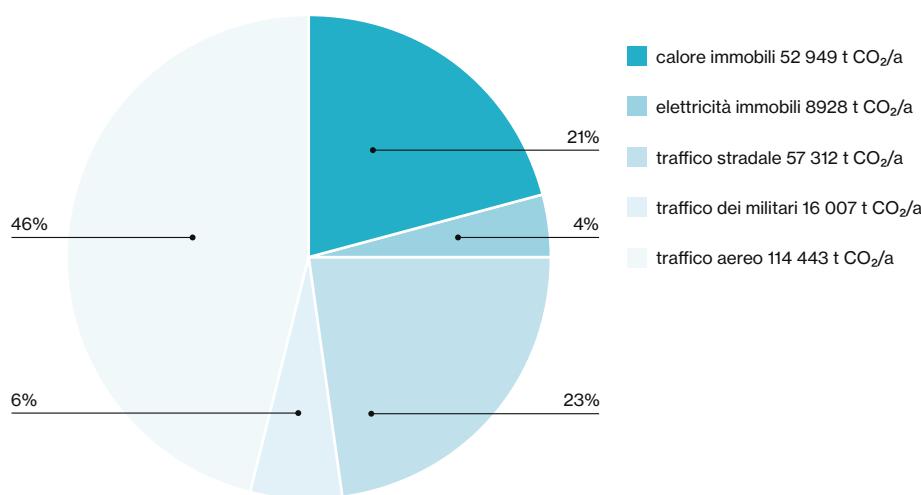


Figura 16:
**Emissioni di CO₂ del DDPS
nel 2010**
fonte: ECOSTAT

Nel corso degli ultimi 10 anni, le emissioni di CO₂ dovute agli immobili sono rimaste praticamente invariate. Le emissioni di CO₂ connesse alla mobilità sono invece costantemente diminuite, grazie al minor consumo di energia da parte delle Forze aeree e del traffico stradale (Figura 17).

L'impiego di veicoli a gas riduce le emissioni di CO₂ provocate dal traffico stradale in ragione di circa 9 t²⁰ l'anno. Considerando anche la quota media di biogas, le emissioni di CO₂ si riducono di circa 12 t l'anno.

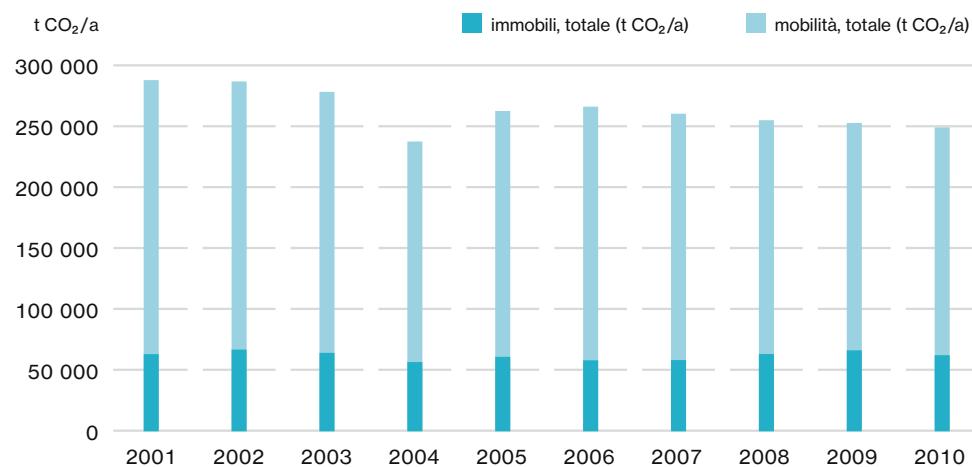
Nel 2007 sono entrate in vigore le Direttive concernenti l'impiego efficiente dell'energia negli immobili del DDPS e da allora sono stati realizzati circa 74 000 m² di superfici riscaldate secondo lo standard Minergie. In tal modo si possono evitare annualmente circa 1200 t di emissioni di CO₂.

20 Partendo dall'ipotesi che i veicoli a gas emettano il 25 per cento in meno di CO₂. Base dati: ECOSTAT.

Equivalenti di CO₂ (CO₂e)

Il potenziale relativo di riscaldamento (effetto serra), detto anche «CO₂ equivalente», esprime la capacità di una quantità stabilita di un certo gas di contribuire all'effetto serra. Il biossido di carbonio (CO₂) serve da termine di paragone. Un chilogrammo di metano ha un effetto serra 25 volte superiore, e un chilogrammo di esafluoruro di zolfo (SF₆) addirittura un effetto serra di quasi 23 000 volte superiore, rispetto a un chilogrammo di CO₂.

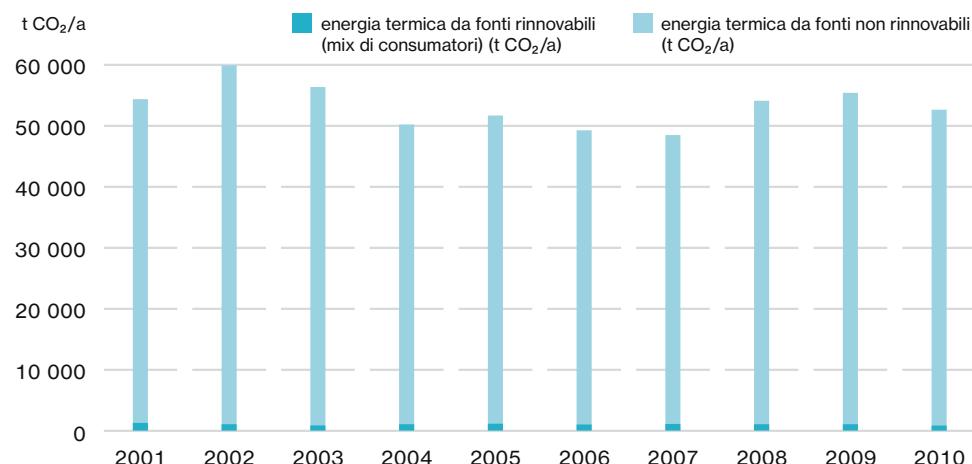
Figura 17:
Emissioni di CO₂ del DDPS
dal 2001 al 2010
fonte: ECOSTAT



2.8 Emissioni di CO₂ dovute agli immobili

Negli ultimi 10 anni, le emissioni di CO₂ di origine fossile provocate dalla produzione di calore per gli immobili variavano dalle 50 000 alle 60 000 t l'anno. La quota di energie rinnovabili nella produzione di calore si aggira attorno al 17 per cento e produce l'1 per cento delle emissioni di CO₂ dovute alla produzione di calore per gli immobili (Figura 18).

Figura 18:
Emissioni di CO₂ di origine
fossile provocate dalla produzione
di calore
fonte: ECOSTAT



Nel 2010 la quota di emissioni di CO₂ di origine fossile da fonti rinnovabili risultanti dalla produzione di elettricità è diminuita grazie all'acquisto di elettricità prodotta dalla forza idrica per un totale pari a 14,4 TJ (Figura 19).

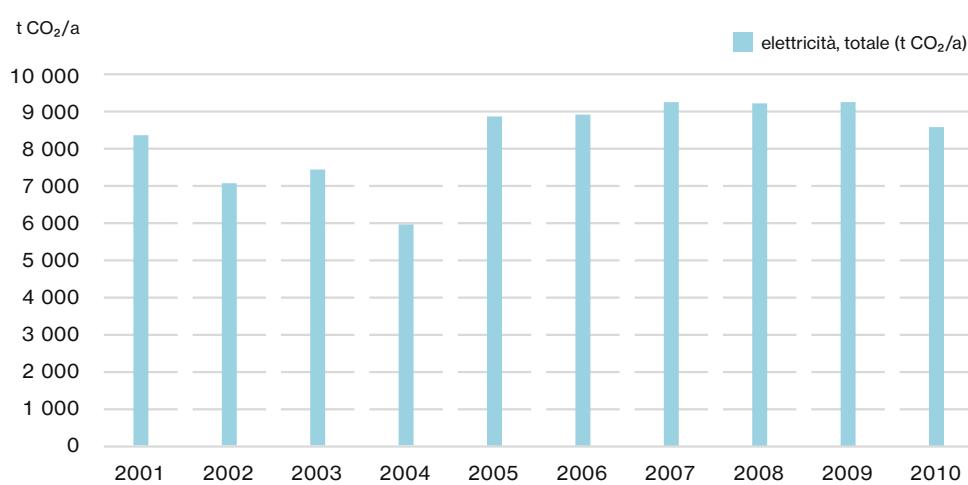


Figura 19:
Emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità
fonte: ECOSTAT

2.9 Emissioni di CO₂ dovute alla mobilità

Tra il 2001 e il 2010, le emissioni complessive di CO₂ dovute alla mobilità sono state ridotte del 16,5 per cento. Alla riduzione hanno contribuito il traffico aereo in ragione del 10 per cento, il traffico stradale in ragione del 20 per cento e il traffico dei militari in ragione del 40 per cento (Figura 20).

La riduzione delle emissioni di CO₂ prodotte dal traffico aereo si spiega con il diminuito numero di voli e la conseguente riduzione del consumo energetico.

Tra il 2003 e il 2010, il tasso di utilizzazione dei trasporti pubblici da parte dei militari in viaggio per e dai servizi della truppa è cresciuto dal 50 per cento al 75,5 per cento. L'aumento ha consentito di ridurre le emissioni di CO₂ di circa 10 000 t l'anno. Rispetto alle emissioni complessive di CO₂ del DDPS, tale quantità corrisponde a una riduzione del 4 per cento.

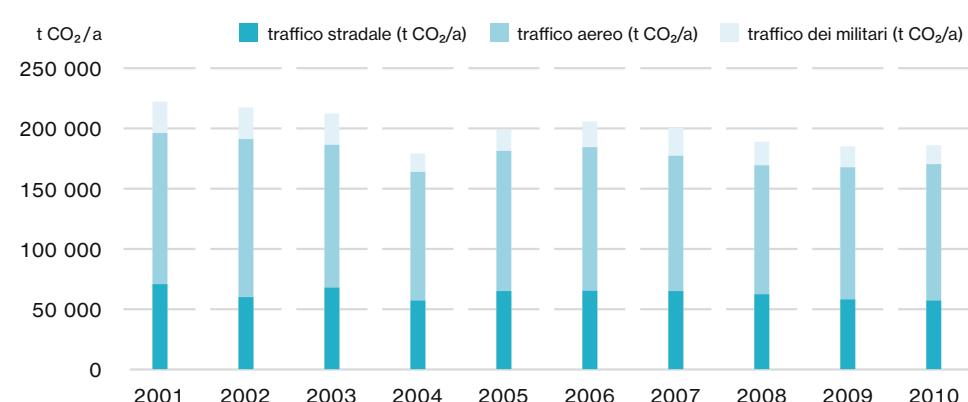


Figura 20:
Emissioni di CO₂ dovute alla mobilità
fonte: ECOSTAT

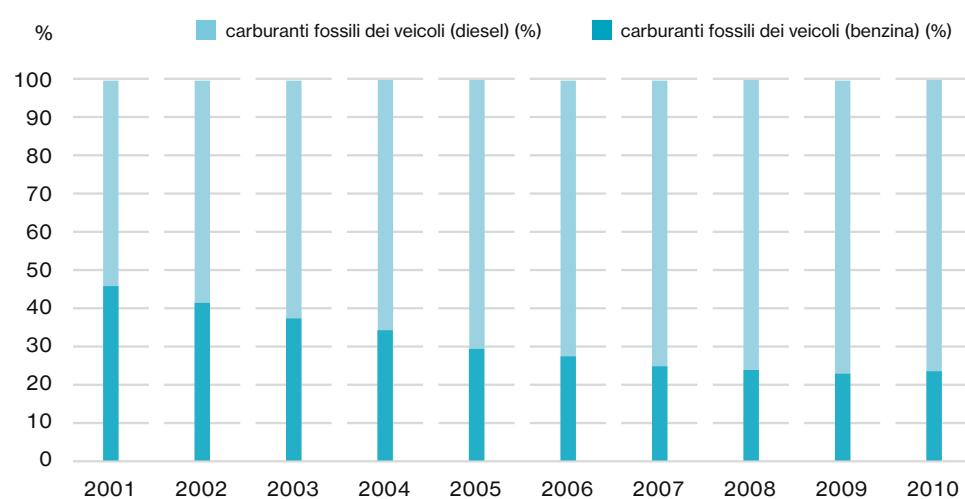
Benzina o diesel?

Dal confronto tra consumo di diesel e benzina non si possono trarre direttamente conclusioni per quanto concerne le emissioni. La combustione di un litro di benzina genera 2,32 kg di CO₂, mentre la combustione di un litro di diesel ne genera 2,62 kg. I motori diesel consumano però meno carburante a parità di prestazione.

Rispetto ai motori a benzina, i motori diesel producono ossidi di azoto (NO_x) in quantità maggiore, poiché il carburante brucia in eccesso d'aria. Perciò la Toyota offre ormai da anni un catalizzatore NO_x per motori diesel. Altri fabbricanti utilizzano AdBlue, un additivo a base di urea che trasforma quasi interamente gli ossidi di azoto in azoto molecolare.

Le emissioni di CO₂ provocate dai veicoli sono diminuite grazie al progressivo passaggio dai veicoli a benzina a veicoli diesel (Figura 21). A parità di tratta percorsa, i veicoli diesel emettono in media fino al 25 per cento in meno di CO₂.

Figura 21:
Evoluzione relativa del consumo
di diesel e benzina nel DDPS
fonte: ECOSTAT



2.10 Misure previste dal Concetto energetico 2010

2.10.1 Misure nel settore degli immobili

Nel Concetto energetico DDPS 2010 è stata definita una serie di misure per gli immobili. Queste misure sono contrassegnate con la sigla «MI». Il numero 10 rimanda al Concetto energetico del 2004, che definiva gli obiettivi per il 2010 (Tabella 1). La cifra finale serve per numerare le singole misure all'interno del catalogo di misure riguardanti gli immobili.

g/km	VW Golf 1.4 TSI a benzina	VW Golf 2.0 TDI diesel
CO ₂	169	145
CO	0,343	0,132
HC	0,042	—
NO _x	0,043	0,2
Particolato	—	0,003

Fonte: www.autobild.de

Tabella 1:
Misure nel settore degli immobili

Misure tecnico-edili per l'incremento dell'efficienza energetica

N.	Misure	Attuazione
MI.10.01	Nuove costruzioni, ampliamenti e ricostruzioni inclusi (> 1 mio. CHF), conformi agli standard più recenti	↑ prescritta nelle direttive
MI.10.02	Ottimizzazione energetica nell'ambito di risanamenti importanti e cambiamenti di destinazione (> 1 mio. CHF)	↑ prescritta nelle direttive
MI.10.03	Risanamenti limitati mediante misure economicamente efficienti (0,2 – 1 mio. CHF)	→ in atto
MI.10.04	Adeguamenti minori, adeguamenti tecnici economicamente efficienti (< 0,2 mio. CHF)	→ in atto

Impiego di energie rinnovabili

N.	Misure	Attuazione
MI.10.05	Impiego di energie rinnovabili per la produzione di energia termica (in particolare legno e termopompe)	→ in atto
MI.10.06	Acquisto di corrente ecologica	↑ realizzata
MI.10.07	Produzione propria di corrente ecologica	→ in atto

Misure tecnico-organizzative per l'incremento dell'efficienza energetica

N.	Misure	Attuazione
MI.10.08	Concetto per lo sfruttamento ottimale delle costruzioni (sfruttamento)	→ in atto
MI.10.09	Ottimizzazione dell'esercizio di impianti energetici	→ in atto
MI.10.10	Comportamento degli utenti (aerazione, luci)	→ in atto
MI.10.11	Gestione dati e controlling	→ in atto

Informazione e formazione

N.	Misure	Attuazione
MI.10.12	Formazione dei tecnici specializzati	→ in atto
MI.10.13	Informazione e adeguata formazione dei collaboratori	→ in atto
MI.10.14	Informazione e adeguata istruzione dei militari	→ in atto



Forces Motrices
Hongrin-Léman SA
(fonte: Alpiq)

Centrali idroelettriche

La diga di Hongrin è caratterizzata da una particolare struttura a due archi. L'acqua, che confluisce nel lago artificiale attraverso 20 km di gallerie, è convogliata nelle turbine lungo una condotta di quasi 8 km.

La corrente prodotta esclusivamente da centrali idroelettriche genera circa un decimo delle emissioni di CO₂ del mix elettrico svizzero.⁵

Mix elettrico svizzero

Il 41 per cento della corrente elettrica fornita nel 2007 è stata prodotta da centrali nucleari, il 36 per cento da centrali idroelettriche, il 19 per cento da vettori energetici non verificabili e in quantità esigue da vettori energetici fossili (1,9%), rifiuti (2,0%) e altre fonti rinnovabili (0,4%).⁶

⁵ Fonte: banca dati Gemis 4.6: El-Park-CH-2010:
 $20,82 \times 10^3 \text{ kg CO}_2/\text{TJ}$
Wasser-KW-gross-CH: $2,77 \times 10^3 \text{ kg CO}_2/\text{TJ}$

⁶ Fonte: Ufficio federale dell'energia

Le misure riguardanti gli immobili possono essere così riassunte:

- «Nuove costruzioni conformi agli standard più recenti», MI.10.01, e «Ottimizzazione energetica nell'ambito di risanamenti importanti e cambiamenti di destinazione», MI.10.02:
il rispetto degli standard più recenti per le nuove costruzioni, gli ampliamenti e le costruzioni sostitutive e per i risanamenti importanti è prescritto nelle direttive del 2007 concernenti l'impiego efficiente dell'energia negli immobili del DDPS;
- «Risanamenti limitati mediante misure economicamente efficienti», MI.10.03, e «Adeguamenti minori, adeguamenti tecnici economicamente efficienti», MI.10.04:
l'attuazione di queste misure è attualmente in atto;
- **Impiego di energie rinnovabili per la produzione di energia termica», MI.10.05:**
l'energia da fonti rinnovabili per la produzione di calore è aumentata, tra il 2001 e il 2010, da 151 TJ a 171 TJ. Questi dati non comprendono la quota di calore generato da termopompe, poiché sinora non è stato possibile procedere a un rilevamento separato dei rispettivi valori;
- «Acquisto di corrente ecologica», MI.10.06, e «Produzione propria di corrente ecologica», MI.10.07:
per il 2009 e il 2010 è stato concluso un accordo con la Aare-Ticino SA²¹ per la fornitura di un quantitativo minimo annuo di corrente ecologica pari a 14,4 TJ. Nel 2010 le centrali idroelettriche proprie del DDPS hanno prodotto quasi 10,4 TJ²² di energia idroelettrica. I complessivi 24,8 TJ annui di energia idroelettrica riducono le emissioni di CO₂ di 440 t l'anno rispetto al mix elettrico svizzero medio²³;
- «Optimales Nutzungskonzept der Bauten» MI.10.08:
lo sfruttamento delle costruzioni viene continuamente ottimizzata nell'ambito dei concetti di sfruttamento;

²¹ La Aare-Ticino S.A. di Elettricità (Atel) fa parte di Alpiq. Alpiq è stata costituita all'inizio del 2009 con la fusione delle società elettriche svizzere Atel e EOS.

²² Fonte: ECOSTAT, SG-DDPS.

²³ Differenza tra il mix elettrico svizzero e la forza idrica. Fonte: banca dati Gemis 4.5: El-Park-CH-2010: $20,82 \times 10^3 \text{ kg CO}_2/\text{TJ}$; Wasser-KW-gross-CH: $2,77 \times 10^3 \text{ kg CO}_2/\text{TJ}$.

Esclusivo sistema di gestione dei dati

Il centro commerciale e ricreativo Westside, realizzato a Berna dall'architetto Daniel Libeskind, è stato progettato tenendo conto non solo dei fattori economici ma anche di aspetti ecologici. Il progetto rispetta lo standard Minergie. Il fabbisogno annuo di energia termica è coperto da olio da riscaldamento soltanto in ragione del 15 per cento. Il 35 per cento dell'energia termica è ottenuto con il recupero del calore e il 50 per cento è prodotto da un moderno impianto a cippato.

I punti di riscaldamento, aerazione e climatizzazione sono tutti collegati tra loro via Ethernet. Le diverse zone di utilizzazione vengono sorvegliate e controllate con sistemi di controllo. I comandi trasmessi via Internet. Tutti i locali e le sale riunioni dell'adiacente Hotel Holiday Inn sono equipaggiati di impianti di climatizzazione a ricircolo combinati con il sistema di prenotazione. Tutte le condizioni d'esercizio possono essere visualizzate in qualsiasi momento via Internet.



Fonte: MST Systemtechnik SA, Burkhalter Technics SA, Saia-Burgess Controls SA

- «[Ottimizzazione dell'esercizio di impianti energetici](#)», MI.10.09:
nell'ambito del progetto denominato «Pianificazione energetica Aree» le principali aree del DDPS vengono sottoposte a verifica per assicurare la riduzione delle emissioni di CO₂ e la diminuzione del consumo di energia;
- «[Comportamento degli utenti](#)», MI.10.10:
le Direttive concernenti l'impiego efficiente dell'energia negli immobili del DDPS disciplinano l'utilizzazione degli immobili indipendentemente dal fatto che gli utilizzatori siano unità organizzative del DDPS o terzi;
- «[Gestione dati e controlling](#)», MI.10.11:
il rilevamento dei dati energetici viene continuamente migliorato. Attualmente, tuttavia, i dati sul consumo non possono ancora essere raffigurati oggetto per oggetto. L'efficienza energetica degli edifici non può ancora essere determinata in funzione della superficie degli stabili. Sono però disponibili nuovi indicatori energetici in funzione del numero di giorni di servizio prestati e di collaboratori dell'Amministrazione (riguardo agli equivalenti a tempo pieno, cfr. Figure 22 e 23);
- «[Formazione dei tecnici specializzati](#)», MI.10.12, «[Informazione e adeguata formazione dei collaboratori](#)», MI.10.13, e «[Informazione e adeguata formazione dei militari](#)», MI.10.14:
per la formazione in materia di territorio e ambiente è disponibile un concetto globale, nell'ambito del quale è trattato anche il tema dell'energia nel settore degli immobili. La formazione nel settore degli immobili è iniziata nel 2007.

Tra il 2001 e il 2010 il consumo energetico nel settore degli immobili è aumentato del 2,1 per cento, nonostante le misure attuate e la riduzione del parco immobiliare. L'aumento è riconducibile principalmente al periodo più lungo di utilizzazione degli immobili sull'arco dell'anno. Con l'attuazione della riforma Esercito XXI e il conseguente passaggio dal sistema delle due scuole reclute al sistema delle tre scuole reclute, l'uso di molti impianti si è intensificato.

Inoltre, i dati risalenti all'anno iniziale, ossia al 2001, sono caratterizzati da incertezze.



Fonte: Messaggio concernente l'acquisto di materiale d'armamento 2010 (Programma d'armamento 2010)

Veicoli a metano

Il metano e il biogas producono meno inquinanti per chilometro percorso rispetto alla benzina e al diesel:

- il metano produce fino al 25 per cento in meno di biossido di carbonio (CO_2), il biogas in genere non incide sulle emissioni di CO_2 ;
- metano e biogas producono fino al 95 per cento in meno di emissioni di ossidi di azoto (NO_x);
- metano e biogas non producono particolato;
- metano e biogas producono fino al 75 per cento in meno di idrocarburi tossici.

Il biogas prodotto con sostanze di scarto presenta il miglior bilancio CO_2 di tutti i carburanti biologici⁷.

⁷ UFE/UFAM/UFAG: Ökobilanz von Energieprodukten: Ökologische Bewertung von Biotreibstoffen, Berna 2007 (in tedesco).

2.10.2 Misure nel settore della mobilità

Il Concetto energetico DDPS 2010 definisce una serie di misure anche per il settore della mobilità (Tabella 2). Queste misure sono contrassegnate dalla sigla «MM». Il numero 10 rimanda al Concetto energetico 2010. La cifra finale serve a numerare le singole misure all'interno del catalogo di misure riguardanti la mobilità.

- **«Sostituzione dei veicoli inefficienti», MM.10.01:**

con i Programmi d'armamento 2010 e 2011 e il budget per l'equipaggiamento e il fabbisogno di rinnovamento, i veicoli obsoleti sono stati sistematicamente sostituiti con veicoli di più recente concezione;

- **«Veicoli più efficienti», MM.10.02:**

Da quando è in vigore l'ordinanza concernente i veicoli della Confederazione e i loro conducenti, è permesso soltanto l'acquisizione di veicoli classificati dall'etichetta Energia nelle classi di efficienza da A a D²⁴; l'acquisto di un veicolo della classe di efficienza C o D deve essere motivato per scritto²⁵. Per tutti i veicoli dell'Amministrazione occorre minimizzare le emissioni di inquinanti atmosferici. I veicoli per il trasporto di merci con peso garantito di oltre 12 t (classe N3), ad esempio, devono rispettare le norme Euro V, VI o EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) sui gas di scarico²⁶.

²⁴ Art. 23 cpv. 3 OVCC (ordinanza del 23 febbraio 2005 concernente i veicoli della Confederazione e i loro conducenti; RS 514.31).

²⁵ Art. 4 lett. a. delle Istruzioni del DDPS sui principi ecologici per l'acquisto di veicoli dell'Amministrazione

²⁶ Art. 5 delle Istruzioni del DDPS sui principi ecologici per l'acquisto di veicoli dell'Amministrazione

Etichetta energia⁸

L'etichetta energia, introdotta nel 2003 per gli autoveicoli nuovi, informa sul peso a vuoto, sull'energia consumata in litri per 100 chilometri e sulle emissioni di CO₂ in grammi al chilometro (rispetto alla media di tutti i modelli nuovi).

I veicoli vengono ripartiti in sette classi di efficienza (da A a G). Per l'attribuzione alla classe di efficienza sono determinanti il consumo di carburante e il peso a vuoto. Con questo sistema di valutazione, è possibile che un veicolo della classe di efficienza B o C consumi meno energia rispetto a un veicolo della classe A.

L'etichetta energia è stata rielaborata nel 2011: dal gennaio 2012 il consumo assoluto di carburante ottiene una maggiore ponderazione (70%, in precedenza 60%). Inoltre, l'etichetta energia è applicabile anche agli autoveicoli a trazione alternativa, per esempio ai veicoli elettrici e ai veicoli ibridi plug-in.

8 Fonte: Ufficio federale dell'energia



Tabella 2:
misure nel settore della mobilità

Scarto dei veicoli inefficienti

N.	Misura	Attuazione
MM.10.01	Sostituzione dei veicoli inefficienti	→ in atto

Acquisto di veicoli

N.	Misura	Attuazione
MM.10.02	Veicoli più efficienti	↑ prescritta nelle Istruzioni
MM.10.03	Veicoli diesel	↑ realizzata
MM.10.04	Veicoli a gas	↑ realizzata
MM.10.05	Sistemi di trazione innovativi	↓ sospesa

Misure tecniche

N.	Misura	Attuazione
MM.10.06	Scelta dei pneumatici	↓ non ancora realizzata
MM.10.07	Scelta dell'olio motore	↓ non ancora realizzata
MM.10.08	Dispositivi per il miglioramento dell'efficienza della combustione del carburante	resposta
MM.10.09	Rinuncia a sovrastrutture e gruppi ausiliari che incrementano la resistenza aerodinamica	↑ realizzata

Impiego di energie rinnovabili

N.	Misura	Attuazione
MM.10.10	Impiego di biogas	↑ realizzata
MM.10.11	Impiego di benzina con 5% di bioetanolo (E5)	resposta
MM.10.12	Impiego di biodiesel	resposta
MM.10.13	Veicoli elettrici, veicoli ibridi a energia elettrica rinnovabile	↓ sospesa

Misure tecnico-organizzative

N.	Misura	Attuazione
MM.10.14	Riduzione del chilometraggio (nell'ambito della truppa)	↓ non ancora realizzata
MM.10.15	Ottimizzazione dell'impiego dei veicoli (preferenza ai trasporti pubblici)	↑ prescritta nelle Istruzioni
MM.10.16	Stile di guida (in particolare Eco-Drive)	↑ realizzata
MM.10.17	Manutenzione (p.es. pressione pneumatici)	↑ prescritta nelle Istruzioni
MM.10.18	Sistematizzazione e uniformizzazione del rilevamento e dell'analisi dei dati	→ in atto

Informazione e formazione

N.	Misura	Attuazione
MM.10.19	Formazione dei tecnici specializzati	↑ realizzata
MM.10.20	Informazione e adeguata formazione dei collaboratori	↑ realizzata
MM.10.21	Informazione e adeguata istruzione dei militari	↑ realizzata

- «[Veicoli diesel](#)», MM.10.03, e «[Veicoli a gas](#)», MM.10.04:
l'ordinanza concernente i veicoli della Confederazione e i loro conducenti e le Istruzioni sui principi ecologici per l'acquisto di veicoli dell'Amministrazione non esprimono preferenze esplicite a favore dei veicoli diesel o a gas. Nell'acquisto di nuovi veicoli i criteri relativi all'efficienza energetica e alle basse emissioni dei veicoli rivestono un'importanza del 15 per cento almeno²⁷, e con ciò vengono preferiti i veicoli diesel o a gas. Nel 2005 il DDPS ha acquistato 15 veicoli a gas, nel 2007 16 e nel 2010 altri 16. Nel 2012 è previsto l'acquisto di altri 25 veicoli;
- «[Sistemi di trazione innovativi](#)», MM.10.05:
attualmente il mercato non offre ancora veicoli per la truppa con sistemi di trazione innovativi conformi ai requisiti e a prezzi convenienti;
- «[Scelta dei pneumatici](#)», MM.10.06, e «[Scelta dell'olio motore](#)», MM.10.07:
le Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS stabiliscono che i veicoli devono rimanere efficienti sotto il profilo energetico mediante appropriate misure di manutenzione. Segnatamente, devono essere oggetto di una manutenzione conforme ai requisiti dell'Eco Service Label²⁸. Attualmente questa esigenza non è ancora adempiuta;
- «[Dispositivi per il miglioramento dell'efficienza della combustione del carburante](#)», MM.10.08:
sono state testate alcune misure per migliorare l'efficienza nella combustione del carburante, ma non si è osservata alcuna riduzione del consumo. L'adozione di misure di questo tipo è stata accantonata;
- «[Rinuncia a sovrastrutture e gruppi ausiliari che incrementano la resistenza aerodinamica](#)», MM.10.09:
in occasione dell'acquisto di veicoli occorre rinunciare per quanto possibile a sovrastrutture e gruppi ausiliari che incrementano la resistenza aerodinamica;
- «[Impiego di biogas](#)», MM.10.10:
la quota di biogas corrisponde allo 0,06 per cento del consumo energetico dei veicoli a motore²⁹. In Svizzera circa un quarto delle stazioni di servizio offre metano biologico (biogas). Dal 2008 l'offerta è distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio svizzero³⁰. La quota complessiva delle energie rinnovabili nel settore della mobilità corrisponde dunque allo 0,015 per cento;
- «[Impiego di benzina con il 5% di bioetanolo \(E5\)](#)», MM.10.11:
il DDPS ha esaminato la possibilità di impiegare benzina miscelata con il 5 per cento di bioetanolo (E5). Da questo esame è risultato che a causa

²⁷ Art. 4 lett. c delle Istruzioni sui principi ecologici per l'acquisto di veicoli dell'Amministrazione.

²⁸ N. 6 delle Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS.

²⁹ Fonte: ECOSTAT.

³⁰ Fonte: www.erdgasfahren.ch.

della capacità di assorbimento d'acqua la durata di conservazione della miscela è limitata (per esperienza, circa 6 mesi). Quindi, essa si presta soltanto per essere usata per i veicoli dell'Amministrazione e per le autovetture del personale militare di professione, e a condizione che il pieno venga fatto a scadenze regolari;

Essendo possibile che i veicoli subiscano danni da fermo, la miscela E5 non si presta a essere impiegata per i veicoli della truppa e in particolare per i gruppi elettrogeni o i piccoli apparecchi (motoseghe ecc.) che rimangono a lungo inutilizzati³¹.

- «[Impiego di biodiesel](#)», MM.10.12:

l'impiego di biodiesel puro³² o di miscele di biodiesel e diesel minerale non è adatto per i veicoli dell'esercito. A causa della scarsa conservabilità, il biodiesel è fonte di problemi, in particolare per i veicoli poco utilizzati. In caso di contaminazione batterica, può produrre fanghi e inoltre nel processo di decadimento può produrre acidi corrosivi;

- «[Impiego di veicoli elettrici e di veicoli ibridi a energia elettrica rinnovabile](#)», MM.10.13:

il DDPS ha acquistato veicoli elettrici da utilizzare in caverne, rifugi e per usi specifici. Di recente sono stati messi in servizio 30 trattori elettrici per i velivoli;

- «[Riduzione del chilometraggio \(nell'ambito della truppa\)](#)», MM.10.14:

nel corso degli ultimi 10 anni il consumo di carburante dei veicoli è stato notevolmente ridotto. Il chilometraggio effettivo della truppa non è però stato considerato. Di conseguenza, non si sa se la riduzione del consumo sia dovuta a una maggiore efficienza dei veicoli o a un calo dei chilometri percorsi;

- «[Ottimizzazione dell'impiego dei veicoli \(preferenza ai trasporti pubblici\)](#)», MM.10.15:

l'articolo 5 dell'ordinanza concernente i veicoli della Confederazione e i loro conducenti stabilisce che per i viaggi di servizio e i trasporti ci si deve basare anzitutto su considerazioni di ecologia ed economia.

Pertanto, si applica il seguente ordine di priorità:

1. utilizzazione dei mezzi pubblici di trasporto;
2. utilizzazione di veicoli della Confederazione;
3. ricorso a veicoli in prestito e a noleggio³³;
4. per distanze fino a circa 150 chilometri, utilizzazione dei veicoli privati degli impiegati, se non dovessero essere disponibili veicoli del servizio interessato;

³¹ Fonte: BLEs / Gestione dei sistemi (SYM).

³² Esteri metilici dell'olio di colza (RME), biodiesel a base di olio di colza.

³³ Se nella regione di Berna non sono disponibili veicoli per impieghi della durata massima di 5 giorni, si possono noleggiare veicoli presso EUROP CAR. I rifornimenti di carburante vengono conteggiati tramite la BEBECO-CARD.



FATRAN

Il simulatore di scuola guida e di allenamento alla guida FATRAN WE consente un'istruzione realistica dei conducenti di veicoli a motore senza gravare sull'ambiente o esporre le persone e il materiale ai rischi della circolazione stradale. Se non vi fosse la possibilità di effettuare lezioni di guida sul simulatore FATRAN, per mantenere lo stesso livello d'istruzione occorrerebbe aumentare il numero di ore di guida reali su strada.

Fonte: Programma d'armamento 2009

Simulatore di guida del carro armato (FASPA)

La cabina di guida del FASPA riproduce fedelmente il posto di guida del relativo carro armato. La gamma delle lezioni spazia da semplici esercizi di guida senza complicazioni supplementari fino ad esercizi di manovra complessi in situazione di forte traffico, in condizioni meteorologiche avverse o su terreno difficile.



Fonte: DDPS

- «[Stile di guida, in particolare Eco-Drive](#)», MM.10.16:

Le Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS prescrivono che i veicoli devono essere guidati in maniera da mantenere il più possibile ridotto il consumo di carburanti e/o di energia³⁴.

I conducenti e i collaboratori del DDPS che guidano regolarmente un veicolo a motore vengono istruiti a uno stile di guida orientato al risparmio di carburante. L'istruzione deve aver luogo nel limite del possibile su simulatori di guida³⁵;

- «[Manutenzione, p.es. pressione dei pneumatici](#)», MM.10.17:

Le Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS esigono che la pressione dei pneumatici venga verificata regolarmente³⁶. Per i veicoli della truppa, la pressione dei pneumatici viene verificata settimanalmente nell'ambito del servizio di parco. Un aumento di 0,5 bar della pressione dei pneumatici può ridurre il consumo di carburante del 3 per cento circa;

- «[Sistematizzazione e uniformizzazione del rilevamento e dell'analisi dei dati](#)», MM.10.18:

Le Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS stabiliscono che le prestazioni chilometriche e il consumo di carburante di ogni veicolo devono essere rilevati ed essere immessi una volta l'anno in una banca dati centrale. Ciò non è ancora realizzato;

- «[Formazione dei tecnici specializzati](#)», MM.10.19, «[Informazione e adeguata formazione dei collaboratori](#)», MM.10.20, e «[Informazione e adeguata formazione dei militari](#)», MM.10.21:

per la formazione in materia di territorio e ambiente è disponibile un concetto globale, nell'ambito del quale è trattato anche il tema dell'energia nel settore della mobilità. La formazione nel settore della mobilità è iniziata nel 2007.

³⁴ N. 7 delle Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS.

³⁵ N. 8 cpv. 1 delle Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS.

³⁶ N. 6 cpv. 7 lett. b delle Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati del DDPS

Pressione ECO⁹

Minore è la pressione dei pneumatici, maggiore è la superficie d'appoggio e la deformazione¹⁰ e, di conseguenza, anche l'attrito. Se la pressione è anche solo di 0,2 bar inferiore a quanto prescritto, il consumo di carburante aumenta già dell'1 per cento.

Inoltre, se sono gonfiati correttamente, i pneumatici durano molto di più: il sistema antibloccaggio (ABS) e il programma di controllo elettronico della stabilizzazione (ESP) funzionano in modo ineccepibile soltanto se la pressione dei pneumatici è perfetta.

La pressione consigliata dal fabbricante rappresenta un compromesso tra confort, consumo di carburante e sicurezza. Essa può essere aumentata di 0,5 bar. Questa misura consente subito di risparmiare circa il 3 per cento del carburante e riduce il confort di guida soltanto in modo praticamente impercettibile. In media un pneumatico perde 0,1 bar di pressione al mese e dovrebbe essere controllato almeno ogni due mesi. Inoltre, i pneumatici perdono 0,1 bar di pressione per ogni diminuzione di 10° C della temperatura.



⁹ Fonte: Ufficio federale dell'energia.

¹⁰ Con il movimento sotto carico, i pneumatici si deformano attorno alla superficie d'appoggio.

2.11 Prospective

Nell'ambito dell'attuazione di Esercito XXI e a seguito del mutamento della situazione in materia di sicurezza, a partire dal 2004 gli effettivi dell'esercito sono stati ridotti da 360 000 a 120 000 militari. Tuttavia, nonostante la riforma, l'auspicata riduzione del numero di giorni di servizio prestati annualmente dai militari non si è verificata³⁷. Annualmente vengono prestati circa 6,4 milioni di giorni di servizio, il 94 per cento dei quali consacrati all'istruzione e ai compiti fondamentali. Nel 2009 l'esercito ha prestato, in Svizzera e all'estero, circa 387 000 giornate d'impiego (protezione delle ambasciate, World Economic Forum, il rafforzamento del Corpo delle guardie di confine, promozione della pace, aiuto in caso di catastrofe ecc.). L'ulteriore sviluppo dell'esercito dovrebbe consentire di ridurre i giorni di servizio a 5 milioni l'anno. Il Parlamento ha fissato i parametri applicabili per questo processo. L'organizzazione dell'esercito deve ancora essere definita. Tuttavia, fintanto che continueremo a istruire 20 000 reclute l'anno, l'auspicata riduzione del totale dei giorni di servizio potrà essere ottenuta soltanto riducendo il numero di giorni di servizio per militare.

Il nuovo modello di esercito deve essere realizzato rispettando le direttive di politica finanziaria, le quali impongono considerevoli risparmi. Questi avranno a loro volta importanti ripercussioni sul consumo energetico e sulle emissioni di CO₂ dell'esercito.

Il successo del Concetto energetico del DDPS non può dunque essere misurato solamente sulla base di cifre assolute, poiché il fabbisogno energetico e le emissioni di CO₂ del DDPS sono influenzati in misura determinante anche dalla politica. Un dato di riferimento adeguato è rappresentato dagli equivalenti a tempo pieno prestati nel DDPS, vale a dire la somma dei giorni di servizio prestati dalla truppa e dei giorni di lavoro dei dipendenti dell'Amministrazione (Figure 22 e 23).

Il crollo del consumo energetico che si constata nel 2004 (Figura 1) si spiega anch'esso con la diminuzione degli equivalenti a tempo pieno³⁸.

Ma il consumo energetico non va sempre di pari passo con il numero di equivalenti a tempo pieno. Per realizzare il progetto di sorveglianza permanente dello spazio aereo con mezzi d'intervento (PLÜ MIT), ad esempio, occorrerebbe creare circa 75 nuovi po-

³⁷ Con il passaggio da Esercito 61 a Esercito 95, i giorni di servizio prestati sono diminuiti da circa 10 milioni a 6–6,5 milioni l'anno.

³⁸ A causa della cancellazione di una scuola reclute e dell'avvio del modello dei tre inizi di scuola reclute, nel 2004 sono stati prestati circa 1,25 milioni di giorni di servizio in meno.

sti a tempo pieno³⁹. Ciò comporterebbe la necessità di effettuare circa 2000 voli di allenamento in più; di conseguenza il consumo di energia aumenterebbe anch'esso di oltre 30 TJ e le emissioni di CO₂ aumenterebbero di 2500 t l'anno. L'introduzione della sorveglianza permanente dello spazio aereo influirebbe dunque negativamente sull'efficienza energetica.

Se, come previsto, gli effettivi dell'esercito saranno ulteriormente ridotti, gli obiettivi del programma SvizzeraEnergia potranno probabilmente essere realizzati senza ulteriori misure. Ma se all'esercito vengono affidati nuovi compiti come la sorveglianza permanente dello spazio aereo, per poter raggiungere gli obiettivi dovranno essere attuate misure incisive. In entrambi i casi è opportuno prendere in considerazione sia parametri assoluti sia parametri relativi.

Figura 22:
Consumo energetico e consumo energetico specifico per equivalente a tempo pieno (ETP)
fonte: ECOSTAT

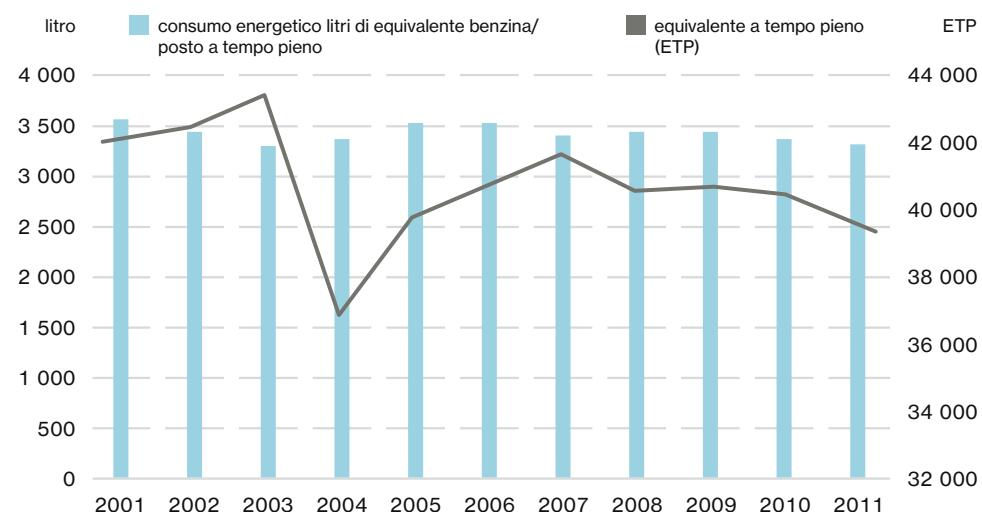
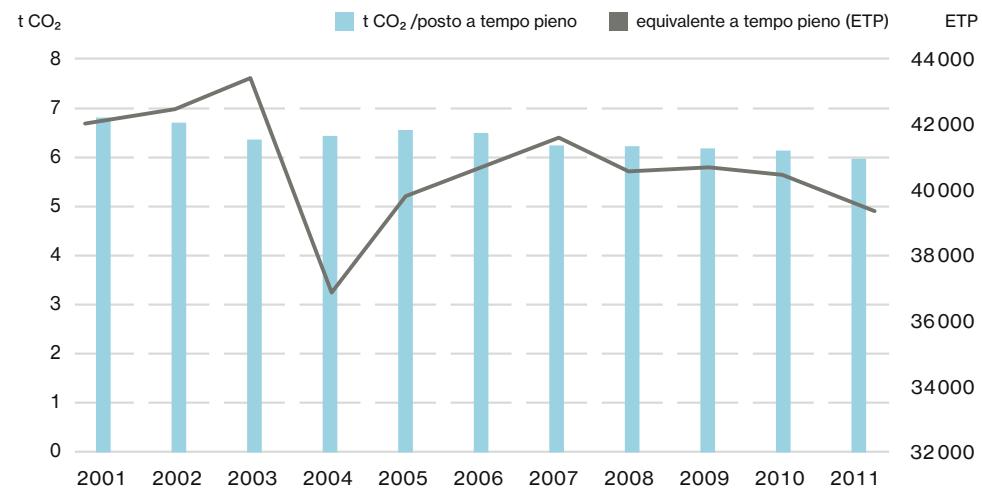


Figura 23:
Emissioni di CO₂ di origine fossile ed emissioni di CO₂ specifiche per equivalente a tempo pieno (ETP)
fonte: ECOSTAT



39 Scheda informativa delle Forze aeree sul servizio di polizia aerea e le risorse necessarie per un impiego permanente.

Allenamento dei piloti su Pilatus PC-21

Dal 2008 gli aspiranti piloti di aviogetti svolgono il perfezionamento ai comandi del PC-21, velivolo a elica acquistato per questo scopo presso le Officine aeronautiche Pilatus SA di Stans. Il cockpit del PC-21 e le unità di allenamento da svolgere sono concepiti in modo tale da consentire agli aspiranti, dopo circa un anno, di continuare l'istruzione direttamente sui caccia F/A-18. Il nuovo aereo da ad-

destramento PC-21 sostituisce dunque la precedente istruzione sugli aviogetti da combattimento F-5 Tiger.

Questa configurazione per l'istruzione, sinora unica al mondo, non consente solo di realizzare risparmi, ma riduce anche il consumo di carburante per ora di volo di ben 9 volte e le emissioni di CO₂ di quasi 10 volte.



Le emissioni di CO₂, pari a circa 6 t per anno ed equivalente a tempo pieno, corrispondono alle emissioni di CO₂ che un'autovettura di medie dimensioni produce per percorrere una distanza quasi equivalente alla circonferenza dell'equatore⁴⁰, ossia poco meno di 40 000 km.

2.12 Conclusioni

Il DDPS è uno dei maggiori proprietari immobiliari di tutta la Svizzera e anche il maggiore datore di lavoro all'interno dell'Amministrazione federale. Ciò si ripercuote sul suo consumo energetico e sulle emissioni di gas a effetto serra che tale consumo produce. Il principale responsabile dell'inquinamento ambientale provocato dal DDPS è il servizio di volo, il quale determina il 36 per cento del consumo energetico, il 46 per cento delle emissioni di CO₂ e il 46 per cento dei costi energetici.

Data l'importanza del consumo energetico e delle emissioni di CO₂ del Dipartimento, l'attuazione di opportune misure può fornire un contributo essenziale alla protezione del clima in Svizzera.

Nel periodo tra il 2001 e il 2010, il DDPS ha ridotto il proprio consumo energetico complessivo del 9,7 per cento. Le misure definite nel Concetto energetico DDPS 2010 sono state per la maggior parte attuate. Alla luce della riduzione degli effetti determinata alla riforma Esercito XXI e dei cambiamenti organizzativi avvenuti all'interno del Dipartimento, è difficile valutare l'impatto del Concetto energetico. Mancano parametri adeguati che consentano di mettere in relazione il consumo energetico con le prestazioni fornite dal DDPS. Inoltre, il consumo energetico è influenzato anche dalle scelte politiche. La sostituzione parziale della flotta di Tiger, ad esempio, aumenterebbe il consumo di carburante delle Forze aeree nonostante tutti gli sforzi di risparmio.

Il precedente Concetto energetico del DDPS non poteva fondarsi sui necessari strumenti di imposizione e controllo. In avvenire occorrerà pertanto tenere maggiormente conto di questo aspetto.

⁴⁰ Nel 2009 le emissioni di CO₂ delle autovetture ammontavano in media a 167 g/km (fonte: Ufficio federale dell'energia).

3 Obiettivi 2020

3.1 Situazione iniziale

Gli obiettivi di SvizzeraEnergia si fondano sul Protocollo di Kyoto. Il Protocollo di Kyoto è un protocollo addizionale concluso l'11 dicembre 1997 per la definizione della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Esso prevede una riduzione media pari al 5,2 per cento rispetto al 1990 dell'emissione annua di gas a effetto serra dei Paesi industrializzati durante il cosiddetto primo periodo d'impegno (2008–2012). Per il DDPS l'anno di riferimento 1990 non è adeguato poiché solo dal 2001 sono disponibili indicatori affidabili. Alla Conferenza di Bali gli Stati membri del Protocollo di Kyoto hanno previsto un secondo periodo d'impegno. I negoziati avrebbero dovuto concludersi nel dicembre 2009. Poiché sino a oggi ciò non è ancora avvenuto, il futuro del Protocollo di Kyoto è incerto.

3.2 Condizioni quadro

L'adempimento delle missioni dell'esercito sancite dalla Costituzione non deve essere limitato in maniera eccessiva dal Concetto energetico del DDPS. Nondimeno occorre procedere a ottimizzazioni entro i margini di azione e di manovra prestabiliti.

3.3 Obiettivi energetici e climatici del DDPS

Applicando al DDPS gli obiettivi in materia di politica energetica e climatica della Confederazione⁴¹, l'obiettivo è di pervenire a una riduzione di almeno il 20 per cento per i vettori energetici fossili negli anni 2001–2020. La quota di energie rinnovabili nel consumo energetico globale del DDPS tra il 2010 e il 2020 dovrà essere incrementato di almeno il 50 per cento. Si presuppone che con il numero crescente di apparecchi e installazioni elettrici, il consumo di elettricità aumenterà ulteriormente. Pertanto, un obiettivo di riduzione del consumo di elettricità non è realizzabile. L'aumento del consumo dovrà tuttavia essere interamente coperto con energie rinnovabili.

Gli obiettivi climatici si fondano sull'obiettivo di cui alla legge sul CO₂. Secondo il Messaggio del Consiglio federale del 29 settembre 2009 concernente la nuova legge sul CO₂, entro il 2020 le emissioni di gas serra dovranno essere ridotte del 20 per cento rispetto ai valori del 1990. Se gli obiettivi energetici saranno raggiunti, si adempiiranno probabilmente anche gli obiettivi climatici della Confederazione.

⁴¹ Obiettivi climatici della legge sul CO₂ e obiettivi energetici di SvizzeraEnergia.

SvizzeraEnergia

SvizzeraEnergia si orienta agli obiettivi nazionali seguenti:

- riduzione del consumo energetico attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica,
- riduzione entro il 2020 delle emissioni di CO₂ e del consumo di energie fossili di almeno il 20 per cento rispetto ai valori del 1990,



- aumento fra il 2010 e il 2020 della quota di energie rinnovabili di almeno il 50 per cento rispetto al consumo energetico globale. La crescente domanda di energia elettrica dovrà essere soddisfatta il più possibile con energie rinnovabili.

Con riferimento a SvizzeraEnergia, per il DDPS è stabilita entro il 2020 una riduzione del 20 per cento rispetto al 2001 dei gas a effetto serra, espressa in emissioni di CO₂. Poiché il consumo di energia da vettori energetici fossili e le emissioni di CO₂ sono in stretta relazione (cfr. Figure 8 e 16), nell'obiettivo saranno considerate unicamente le emissioni di CO₂. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ potranno essere raggiunti con la sostituzione delle energie fossili e l'incremento dell'efficienza energetica.

In base alla situazione iniziale del DDPS, allo stato della tecnica e al potenziale di sviluppo, gli obiettivi per i differenti settori del DDPS sono fissati come rappresentato nella tabella 3.

Tabella 3:
Obiettivi assoluti DDPS 2020

Settori	Consumo assoluto 2001 (TJ l'anno)	Consumo assoluto 2010 (TJ l'anno)	Obiettivo assoluto 2020 (TJ l'anno)	Variazione rispetto al 2001 (in percentuale)
Energie rinnovabili per calore ed elettricità	160	197	≤ 240	+ 50%
Consumo di elettricità convenzionale	570	580	≤ 570	+ 0%
Emissioni di CO₂	t CO₂ l'anno	t CO₂ l'anno	t CO₂ l'anno	
Immobili	63 000	61 900	≤ 44 100	- 30%
Traffico stradale	71 500	57 300	≤ 50 000	- 30%
Traffico aereo	126 700	114 400	≤ 101 000	- 20%
émissions de CO ₂ du trafic des militaires (mil)	26 600	16 000	-	- 40%
Emissioni complessive di CO₂	287 800	249 300	≤ 230 000	- 20%

Il consumo energetico del DDPS dipende in maniera determinante dall'istruzione e dagli impieghi dell'esercito. Invece di obiettivi assoluti è quindi opportuno ricorrere a valori ausiliari quali gli equivalenti a tempo pieno⁴² (Tabella 4).

⁴² Nel 2001 sono stati prestati 6 425 701 giorni di servizio e offerti 12 916 posti di lavoro, ossia 42 123 equivalenti a tempo pieno (fonte: ECOSTAT).

Costi energetici

Per calcolare i costi energetici sono stati considerati i valori seguenti (stato: gennaio 2011):

Calore	CHF / TJ	Elettricità	CHF / TJ	Carburante	CHF / litro
olio da riscaldamento	24 389	convenzionale	39 333	benzina	1.50
gas	14 333	forza idrica	47 083	diesel	1.50
calore a distanza	15 722	fotovoltaica	47 083	cherosene	1.50
legno in pezzi	15 500	corrente ecologica	47 083		
truciolo	15 500				CHF / kg
pellet	15 500			gas	1.50
biogas	29 167			benzina per aeromobili	1.47

Settori	Consumo relativo di energia 2001	Obiettivo consumo relativo di energia 2020	Variazione rispetto al 2001
Emissioni complessive di CO ₂	6,8 t CO ₂ /ETP a	≤ 5,4 t CO ₂ /ETP a	- 20%

Tabella 4:
Obiettivi DDPS 2020 con riferimento agli equivalenti a tempo pieno (ETP)

Grazie alla prevista riduzione del consumo energetico si conseguiranno risparmi annui di oltre 12 milioni di franchi⁴³. Con costi energetici sempre più elevati i risparmi saranno ancora più consistenti.

3.4 Obiettivi finanziari

Le misure per ridurre il consumo energetico devono essere finanziabili. Sufficienti liquidità costituiscono il presupposto per un nuovo acquisto o un acquisto sostitutivo. Le misure che incidono meno sulle liquidità vanno privilegiate. Gli investimenti saranno pertanto minimizzati. Saranno realizzate tutte le misure di miglioramento dei processi⁴⁴ volte a ottenere un periodo di «payback» statico⁴⁵ inferiore a 10 anni. Nuovi acquisti o acquisti sostitutivi nonché adeguamenti aziendali dovranno essere altresì valutati dal punto di vista economico. Per quanto possibile le misure energetiche dovranno produrre rapidi benefici, ossia gli investimenti dovranno consentire una riduzione delle spese (per es. spese di riscaldamento) nel più breve tempo possibile. Gli adeguamenti aziendali dovranno condurre parimenti a minimizzazioni delle spese (per es. una migliore pianificazione delle fasi di abbassamento del riscaldamento). Quanto più gli investimenti e gli adeguamenti produrranno rapidi benefici, tanto meno si rischierà un investimento errato.

43 Fonte: ECOSTAT 2010.

44 Il miglioramento dei processi comprende misure quali l'illuminazione, gli apparecchi elettrici ecc.

45 Le spese e i risparmi non sono scontati.

Politica climatica della Svizzera

La Svizzera persegue una politica attiva per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra a livello nazionale e internazionale. Già alla fine degli anni Ottanta la Confederazione mirava a stabilizzare le emissioni provenienti dalla combustione di olio e gas. Con la ratifica della Convenzione sul clima (1993) e del Protocollo di Kyoto (2003), la Svizzera si è impegnata a favore di una protezione climatica coordinata a livello internazionale. La Confederazione intende ridurre le emissioni di gas climateranti. Il Protocollo di Kyoto stabilisce che, nel periodo 2008 – 2012, gli Stati industrializzati come la Svizzera riducano le loro emissioni annue dell'8 per cento rispetto al 1990. Oltre che al diossido di carbonio (CO_2), che risulta essere il principale inquinante, il trattato si riferisce ad altri 5 gas a effetto serra.

Legge sul CO_2

In Svizzera la legge sul CO_2 è alla base della politica climatica e regola tutte le misure fino al 2012. Pertanto deve essere ulteriormente sviluppata per il periodo a partire dal 2013. Il 26 agosto 2009 il Consiglio federale ha trasmesso un relativo messaggio al Parlamento. L'obiettivo è di ridurre entro il 2020 le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 20 per cento rispetto al 1990.

3.5 Obiettivi ecologici

Gli impatti ambientali più importanti dovuti al consumo energetico consistono in emissioni nell'atmosfera risultanti dalla combustione di combustibili e carburanti. I processi di combustione emettono soprattutto biossido di carbonio (CO_2), ossidi d'azoto « NO_x » e particelle.

La sostituzione di energie fossili con altre energie fossili o rinnovabili deve essere promossa nella misura in cui non incida ulteriormente ed eccessivamente sull'ambiente con biossido di carbonio (CO_2), ossidi d'azoto « NO_x » o emissioni di particelle.

3.6 Obiettivi a livello organizzativo

Affinché le misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi possano essere attuate con successo, occorre sviluppare un controlling appropriato in seno alle attuali strutture di condotta.

3.7 Relazione tra gli obiettivi

Tra i singoli obiettivi possono intervenire delle relazioni. Gli obiettivi possono essere contradditori, opposti, indifferenti o offrire un sostegno. Nella figura 24 sono illustrate le relazioni tra gli obiettivi formulati. Tra gli obiettivi enunciati nel presente Concetto energetico non sussistono contraddizioni. Gli obiettivi finanziari possono eventualmente contrapporsi agli obiettivi climatici o ecologici.

L'impiego di energie rinnovabili può indurre, ad esempio, un aumento di agenti inquinanti specifici.

Impatto ambientale NO_x

Gli ossidi d'azoto sono sostanze precursori dell'ozono che, presentandosi spesso in modo concentrato e su vasta scala soprattutto nei mesi d'estate, possono causare disturbi alla salute. Possono trasformarsi in particelle di polveri fini e condurre a un'eccessiva fertilizzazione di paludi, foreste e altri habitat. Nell'aria umida gli ossidi d'azoto si convertono in acido nitrico, una concausa delle «piogge acide». Il traffico motorizzato ne costituisce la fonte principale.

Impatto ambientale delle particelle

Le particelle sono fini sostanze solide disperse nell'aria. Possono influire negativamente sulle piante coprendo le foglie di sporcizia e in parte impedendo alla luce di passare. Inoltre, a seconda della composizione del pH del suolo, il pulviscolo può produrre un'acidificazione o un'alcalinizzazione. Le polveri fini, in particolare, possono depositarsi nei polmoni e cagionare danni alla salute. La concentrazione di polveri sospese nell'aria è il fattore più importante per dare l'allarme smog.

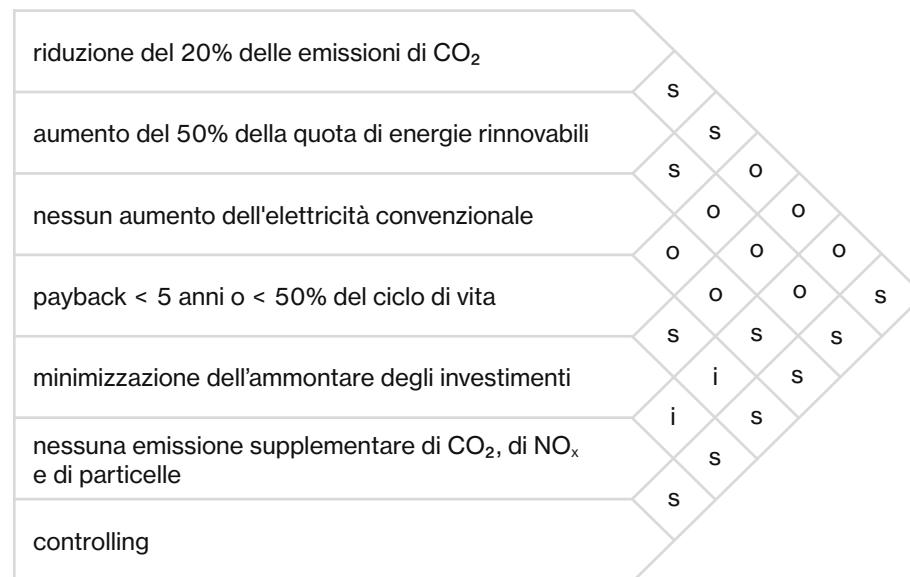


Figura 24:
Relazione tra gli obiettivi:
 i: indifferente
 s: sostegno
 o: opposto

Impatto ambientale del CO₂

Il CO₂ non ha ripercussioni effetti nocivi diretti sulla salute. Le emissioni di CO₂ contribuiscono tuttavia all'aumento a livello mondiale della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera. Attualmente a livello scientifico si attesta che l'elevata concentrazione di CO₂ è la causa principale del riscaldamento climatico. Ci si aspetta che, senza contromisure, nei prossimi anni i mutamenti climatici si intensificheranno.

3.8 Compendio degli obiettivi 2020

Condizione marginale:

- l'adempimento delle missioni dell'esercito sancite dalla Costituzione non deve essere ostacolato in maniera eccessiva dal Concetto energetico del DDPS. Nondimeno, il margine di manovra va sfruttato completamente.

Obiettivi energetici e climatici:

- entro il 2020 le emissioni globali di CO₂ di natura fossile dovranno essere ridotte di almeno il 20 per cento rispetto al 2001 attraverso la sostituzione e l'incremento dell'efficienza energetica;
- la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico globale dovrà essere incrementato di almeno il 50 per cento rispetto al 2001;
- il consumo energetico da fonte convenzionale non dovrà essere aumentato.

Obiettivi finanziari:

- tutte le misure di miglioramento nell'ambito dei processi volte a ottenere un periodo di «payback» statico inferiore a 10 anni e una durata di utilizzazione minore al 50 per cento nell'ambito delle infrastrutture, devono essere attuate;
- l'ammontare degli investimenti va minimizzato.

Obiettivi ecologici:

- le energie rinnovabili devono essere promosse e le eventuali emissioni supplementari di CO₂, di NO_x e di particelle che ne derivano vanno minimizzate.

Obiettivi a livello organizzativo:

- ai fini dell'attuazione delle misure occorre introdurre un controlling efficace.

Impatto ambientale dei vettori energetici

La produzione di calore ed elettricità da vari sistemi energetici comportano livelli diversi di impatto ambientale (per es. emissioni di CO₂ di natura fossile, incluso l'approntamento) ¹¹:

Elettricità	t CO ₂ /TJ
CH-Mix	14,6
forza idrica	2,8
energia eolica	4,5
fotovoltaica	26,2
gas	182,8
carbone ¹²	258,1
centrale nucleare ¹³	8,4

Calore	t CO ₂ /TJ
legno in pezzi	2,7
truciolato	5,8
pellet	7,3
calore solare	11,6
olio da riscaldamento	73,7
gas	55,0

Riguardo alle emissioni di CO₂, l'impiego di impianti fotovoltaici è segnatamente appropriato quando è possibile sostituire la produzione di corrente da vettori energetici fossili.

¹¹ Fonte: Gemis 4.6.

¹² Lausitz (D).

¹³ Fonte: Gemis 4.6.

4 Misure

Elettricità e calore

Con un impianto di cogenerazione si produce contemporaneamente energia termica ed elettrica. Tali impianti funzionano principalmente con biogas, gas naturale o olio da riscaldamento.

Nei motori a combustione o nelle turbine a gas si produce una determinata quota di elettricità (dal 20% al 30%) e, principalmente, di calore (dal 70% al 80%).

4.1 Principi

I parametri che determinano il consumo energetico del DDPS sono variati e condizionati da fattori esterni. Il DDPS deve adempiere la missione costituzionale⁴⁶ con le risorse energetiche, economiche ed ecologiche più efficaci ed efficienti, assumendo una chiara funzione di modello per la popolazione svizzera.

Questo modo di pensare può essere riassunto nella strategia delle «5E»:

- **Effectivity: massima efficacia**

Di regola, per l'adempimento di un compito sono disponibili varie soluzioni. Sarà applicata quella che da un punto di vista globale soddisfa più efficacemente il compito richiesto.

- **Efficiency: massima efficienza**

Una volta scelta la soluzione, essa va attuata per quanto possibile con un minimo impiego d'energia e un minimo di emissioni di CO₂.

- **Economy: impiego ottimale delle risorse**

Le misure per ridurre il consumo energetico e le emissioni di CO₂ devono essere economicamente sostenibili. Gli investimenti devono essere ammortati entro un termine adeguato dai risparmi di energia conseguiti. L'acquisto delle migliori tecniche disponibili non deve superare le risorse a disposizione.

- **Ecology: minimo impatto ambientale**

La sostituzione di energie fossili con altre energie fossili o rinnovabili deve essere promossa affinché sull'arco dell'intero ciclo di vita non incida eccessivamente sull'ambiente.

- **Evidence: funzione di modello e comunicazione**

Le misure per ridurre il consumo energetico devono essere verificabili e comunicabili. I successi vanno divulgati. Con 20 000 reclute annue e la sua presenza in tutta la Svizzera il DDPS diviene un multiplicatore di misure finalizzate a risparmiare energia.

Questi principi devono essere applicati a tutte le azioni energetiche efficaci. La strategia delle «5E» deve essere applicata nel suo insieme a tutte le misure importanti di acquisto e di risanamento. Per ogni progetto importante devono essere analizzate le possibilità tecniche, organizzative e in materia di personale secondo i punti di vista della strategia delle «5E» per scoprire i fatti in base ai quali poter prendere le giuste decisioni, raccogliere consensi e raggiungere gli obiettivi prefissati⁴⁷.

46 Art. 58 della Costituzione federale.

47 Filosofia giapponese «Genchi Genbutsu».

Fonti di errore

La probabilità di errore dell'uomo ammonta in media a 10^{-2} per attività; per lavori di routine la fonte di errori è inferiore di un fattore 10. Ciò significa che l'uomo commette un errore per ogni 100 fino a 1000 attività¹³.

La probabilità di inadempienza dei sistemi tecnici ammonta soltanto al 10^{-8} . Pertanto, dal punto di vista statistico la tecnica è da 100 000 fino a 1 milione di volte più affidabile dell'uomo.

13 Fonte: Sami Athalla: Assessing and managing industrial risk. Chemical Engineering: 8 settembre 1980.

Un ulteriore principio da applicare è il principio TOP:

TOP

In occasione di miglioramenti le misure di protezione tecniche (T) sono prioritarie rispetto alle misure di protezione organizzative (O) e alle misure di protezione personali (P). Nel caso di soluzioni tecniche la probabilità di errore è nettamente inferiore alla probabilità di errore dell'agire umano.

Di regola, gli investimenti per la realizzazione di misure tecniche sono più elevati di quelli per le misure organizzative e in materia di personale. Le misure organizzative e in materia di personale devono essere istruite e addestrate periodicamente e la loro osservanza va controllata. Il principio TOP è applicato con successo nell'ambito della sicurezza sul lavoro.

4.2 Strategia energetica del Consiglio federale

Nel febbraio 2007, nell'ambito della strategia energetica svizzera, il Consiglio federale ha definito una politica che poggia su quattro pilastri ossia: misure di efficienza energetica, promozione delle energie rinnovabili, politica estera in materia energetica e impianti di grande potenza⁴⁸. Per il DDPS sono soprattutto rilevanti i due pilastri concernenti l'efficienza energetica e il promozione delle energie rinnovabili.

Dopo il terremoto che ha colpito il Giappone e i successivi incidenti negli impianti nucleari di Fukushima, gli aspetti riguardanti l'efficienza energetica e le energie rinnovabili hanno assunto maggiore importanza. Con le sue misure previste nel Concetto energetico DDPS 2020 e senza eccessive restrizioni nell'adempimento dei compiti sanciti dalla Costituzione, il DDPS può fornire, segnatamente in tali ambiti, un importante contributo all'attuazione di tale strategia.

48 Energiestrategie Schweiz, Bericht zur Energieaussenpolitik der Schweiz – Umfeld, Herausforderungen und Strategie («Strategia energetica svizzera. Rapporto sulla politica estera svizzera in materia energetica – Contesto, sfide e strategia», non tradotto in italiano).

4.3 Misure del Concetto energetico DDPS 2010

4.3.1 Aggiornamento delle misure attuate

Diverse misure del Concetto energetico DDPS 2010 già attuate con successo, saranno aggiornate e gestite in maniera immutata nel quadro del Concetto energetico DDPS 2020 (per es. proseguimento dei corsi Eco-Drive). Per questa ragione nei prossimi capitoli si rinuncerà a entrare nel merito. I singoli settori provvedono ad assicurare la relativa attuazione. La tabella 5 fornisce una panoramica di tali misure.

N.	Misure del Concetto energetico 2010	Aggiornamento
MI.10.01	Nuove costruzioni, ampliamenti e ricostruzioni (> 1 milio. CHF) conformi agli standard più recenti	MI.20.03
MI.10.02	Ottimizzazione energetica nell'ambito di impianti risanamenti e cambiamenti di destinazione (> 1 milio. CHF)	MI.20.04
MI.10.10	Comportamento degli utenti (aerazione, luci)	MI.20.05
MI.10.13	Informazione e adeguata formazione dei collaboratori	MI.20.06
MI.10.14	Informazione e adeguata istruzione dei militari	MI.20.07
MM.10.01	Sostituzione dei veicoli inefficienti	MM.20.06
MM.10.02	Veicoli più efficienti	MM.20.07
MM.10.04	Veicoli a gas	MM.20.08
MM.10.09	Sovrastrutture e gruppi ausiliari che incrementano la resistenza aerodinamica	MM.20.09
MM.10.10	Impiego di biogas	MM.20.10
MM.10.16	Stile di guida (in particolare Eco-Drive)	MM.20.11
MM.10.17	Manutenzione (p es. pressione dei pneumatici)	MM.20.12
MM.10.18	Sistematizzazione e uniformizzazione del rilevamento e dell'analisi dei dati	MM.20.13
MM.10.19	Formazione dei tecnici specializzati	MM.20.14
MM.10.20	Informazione e adeguata formazione dei collaboratori	MM.20.15
MM.10.21	Informazione e adeguata istruzione dei militari	MM.20.16

Tabella 5:

Misure del Concetto energetico DDPS 2010 mantenute e gestite in maniera immutata nel Concetto energetico DDPS 2020

MI: Misure nel settore degli immobili,
MM: Misure nel settore della mobilità

Sviluppo di veicoli elettrici



La Volvo V70 ibrida Plug-in combina un motore diesel e un motore elettrico. Le sue batterie possono essere caricate tramite la presa di corrente. Quando le batterie sono esaurite, entra in funzione l'economico motore diesel. Il raggio d'azione massimo ammonta a circa 1200 chilometri e il consumo si attesta a 1,9 litri per 100 chilometri.

La Nissan LEAF, le cui vendite in Europa sono iniziate nel 2010, è mossa da batterie agli ioni che assicurano un raggio d'azione di circa 160 chilometri. La potenza di propulsione della nuova Nissan LEAF corrisponde a quella di un motore equivalente a benzina di 1,6 litri. Le batterie possono essere caricate in meno di 30 minuti fino all'80 per cento delle loro capacità.



4.3.2 Aggiornamento di misure non ancora concluse

Diverse misure di riduzione del consumo energetico previste dal Concetto energetico DDPS 2010 non sono ancora concluse. Tali misure sono illustrate in modo più preciso nel capitolo 2.10 (Tabella 6).

Tabella 6:

Misure del Concetto energetico DDPS 2010 da aggiornare

MI: Misure nel settore degli immobili,

MM: Misure nel settore della mobilità,

MO: Misure organizzative

N.	Misure del Concetto energetico 2010	Aggiornamento
MI.10.03	Risanamenti limitati attraverso misure economicamente efficienti (0,2 – 1 mio. CHF)	MI.20.01 cap. 4.4.1
MI.10.04	Adeguamenti minori, adeguamenti tecnici economicamente efficienti (< 0,2 mio. CHF)	MI.20.01 cap. 4.4.1
MI.10.05	Impiego di energie rinnovabili per la produzione di energia termica (in particolare legno e termopompe)	MI.20.01 cap. 4.4.1
MI.10.06	Acquisto di corrente ecologica	MI.20.02 cap. 4.4.2
MI.10.07	Produzione propria di corrente ecologica	MI.20.02 cap. 4.4.2
MI.10.08	Concetto per lo sfruttamento ottimale degli edifici (sfruttamento)	MI.20.01 cap. 4.4.1
MI.10.09	Ottimizzazione dell'esercizio di impianti energetici	MI.20.01 cap. 4.4.1
MI.10.11	Gestione dati e controlling	MI.20.01 cap. 4.4.1
MM.10.05	Sistemi di trazione innovativi	MO.20.04 cap. 4.6.4
MM.10.06	Scelta dei pneumatici	MM.20.03 cap. 4.5.3
MM.10.07	Scelta dell'olio motore	MM.20.02 cap. 4.5.2
MM.10.13	Veicoli elettrici, veicoli ibridi a energia elettrica rinnovabile	MO.20.04 cap. 4.6.4
MM.10.14	Riduzione del chilometraggio (nell'ambito della truppa)	MM.20.01 cap. 4.5.1

CECE

Con il Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE) è possibile effettuare una valutazione energetica degli edifici esistenti. Il CECE è un certificato combinato relativo ai consumi energetici degli edifici, che si basa sul fabbisogno energetico stimato e convalidato dai dati effettivi.

Il CECE può essere rilasciato per edifici a uso abitativo (case mono e plurifamiliari) e per semplici edifici amministrativi e scolastici. Altre categorie di edifici non sono classificabili e necessitano un altro metodo di valutazione.



Fonte: www.cece.ch

Per l'introduzione di sistemi di trazione innovativi (MM.10.05) e di veicoli elettrici (MM.10.13) saranno disponibili prossimamente diversi modelli. L'acquisto di tali veicoli è tuttora connesso a notevoli costi supplementari. Nondimeno, lo sviluppo di veicoli elettrici avanza velocemente e va seguito nell'ambito della pianificazione dell'esercito e di acquisti (cfr. cap. 4.6.4).

4.4 Misure immobiliari

4.4.1 Certificato energetico degli edifici MI.20.01

Con la modifica dell'articolo 9 della legge sull'energia la Segreteria generale del DDPS in quanto autorità esecutiva è invitata a emanare prescrizioni relative al consumo energetico degli edifici (Certificato energetico degli edifici).

Il Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE) attesta la quantità d'energia necessaria per l'utilizzo standard di un edificio abitativo e di semplici edifici amministrativi o scolastici, ripartita tra riscaldamento, acqua calda, illuminazione e altri consumi elettrici. È uno strumento che consente di fare raffronti con altri edifici e di valutare eventuali misure di miglioramento.

La particolarità del portafoglio immobiliare del DDPS rende necessaria l'elaborazione di un certificato energetico degli edifici diverso dal CECE. Per il DDPS va elaborato un certificato energetico degli edifici specifico, ad esempio sulla base della valutazione dell'involucro dell'edificio, dell'impiantistica e dello sfruttamento (Figura 25). Una combinazione degli aspetti relativi all'involucro dell'edificio, all'impiantistica e agli apparecchi elettrici in un'unica categoria di efficienza come nel CECE non è necessaria poiché per le misure di miglioramento ciascun aspetto deve comunque essere considerato singolarmente. L'entità e la particolarità del portafoglio immobiliare del DDPS giustificano una propria soluzione.

Per un rilevamento efficiente della stato energetico dell'involucro dell'edificio si può ricorrere agli strumenti attuali del CECE⁴⁹. Per la valutazione dell'impiantistica sono parimenti già disponibili strumenti adeguati basati sul web⁵⁰.

49 Tool CECE®

50 Per esempio: HVAC Integrated Tool (HIT) della Siemens Building Technologies.



Modifica della legge sull'energia

Il 1° gennaio 2011 è entrata in vigore una modifica della legge sull'energia (LEne). La modifica si focalizza sul settore degli edifici, nel quale il potenziale di risparmio energetico è considerevole. Con l'adeguamento dell'articolo 9 capoverso 4, i Cantoni sono obbligati a definire e introdurre una certificazione uniforme per tutta la Svizzera che fornisca informazioni sull'efficienza energetica complessiva e sul consumo di elettricità e di calore degli edifici.

Fonte: www.cece.ch

Art. 9 cpv. 4 LEne [nuovo]

I Cantoni emanano prescrizioni uniformi sull'indicazione del consumo energetico degli edifici (Certificato energetico degli edifici). Possono dichiarare obbligatorio tale certificato per il loro territorio cantonale; se prevedono tale obbligo, ne definiscono il campo d'applicazione.

Con il solo certificato energetico degli edifici non si consegna una riduzione del consumo energetico o delle emissioni di CO₂.

Per questa ragione, nel caso del Certificato energetico degli edifici del DDPS (CEED), si devono definire, nell'ambito di un'ordinanza o di istruzioni, criteri specifici che stabiliscano da quale classificazione occorre imperativamente intraprendere misure di risanamento.

Figura 25:
Esempio di un possibile Certificato energetico degli edifici del DDPS (CEED)



Per la riduzione del consumo energetico si può ricorrere al principio dell'impiego economicamente sostenibile della migliore tecnica disponibile in campo energetico⁵¹. Questo modo di procedere assicura che, anche in futuro, lo stato della tecnica – la «best practice» – confluiscia costantemente nei processi decisionali, senza che si debbano formulare eccezioni⁵² e adeguare periodicamente le regolamentazioni.

51 In inglese: EVABAT Economically Viable Application of Best Available Technology

52 N. 6 delle Direttive concernenti l'impiego efficiente dell'energia negli immobili del DDPS.

Standard Minergie

Lo standard MINERGIE® è uno standard di costruzione facoltativo, che permette un impiego razionale dell'energia e l'ampia utilizzazione di energie rinnovabili. Occorre soddisfare i seguenti requisiti¹⁴:

- il requisito primario riguardante l'involucro dell'edificio,
- un ricambio d'aria controllato,
- il valore limite MINERGIE® (parametro energetico pesato),

- la verifica del comfort termico estivo,
- i requisiti supplementari riguardanti l'illuminazione, il raffreddamento e la produzione di calore,
- la limitazione dei costi aggiuntivi fino a un massimo del 10 per cento, rispetto agli edifici convenzionali paragonabili.

¹⁴ Cfr. www.minergie.ch

Risulta più efficace risanare edifici con una classificazione inferiore e un elevato sfruttamento, che quelli con uno sfruttamento o un fabbisogno minore (cfr. cap. 4.1). Eventualmente si può procedere alla messa fuori servizio di edifici. La soglia della necessità di risanamento può essere adeguata per migliorare continuamente le prestazioni ambientali.

Analogamente al rapporto di consulenza CECE, mediante il rilevamento del CEED gli esperti impiegati in tale ambito devono, se necessario, indicare contemporaneamente le misure. Il rapporto di consulenza presenta le misure di risanamento, i relativi costi e gli ulteriori vantaggi nonché il potenziale di risparmio delle misure.

Il risanamento dei sistemi attuali può risultare finanziariamente opportuno, anche quando non sono giunti al termine del loro ciclo di vita, segnatamente quando possono essere sostituiti da sistemi più economici.

I sistemi di automazione e la gestione tecnica degli edifici influenzano l'efficienza energetica di un edificio in diversi ambiti. I sistemi di automazione degli edifici offrono un'automazione efficace del riscaldamento, del raffreddamento, della ventilazione, dei dispositivi di riscaldamento dell'acqua e dei dispositivi di illuminazione per incrementare l'efficienza d'esercizio ed energetica.

La norma EN 15232 nonché SIA 386.110 «Prestazione energetica negli edifici – Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici» indica la direzione da seguire. Parti di questa norma possono essere impiegate direttamente quale strumento di lavoro per la classificazione dell'efficienza energetica di progetti di automazione degli edifici. In tale ambito, gli edifici sono altresì suddivisi nelle classi di efficienza energetica A, B, C o D.

Un passaggio dalle classi di efficienza D o C alle classi di efficienza B o A può consentire una riduzione del consumo energetico termico del 30 per cento richiesto.

Sull'economicità delle misure nell'ambito dei sistemi di automazione degli edifici esistono diverse ricerche che tuttavia non trovano necessariamente applicazione nel DDPS.

Visione 2050 di armasuisse Immobili

La Visione 2050 di armasuisse Immobili prevede edifici energeticamente attivi o almeno a «energia zero» per il settore delle costruzioni per l'istruzione e l'esercizio. Il fabbisogno rimanente di energia termica sarà coperto da fonti di calore o mediante energie rinnovabili. L'elettricità necessaria all'esercizio degli edifici dovrà provenire da fonti di energia rinnovabile. L'impiego di vettori energetici che non hanno un impatto zero di CO₂ si limiterà ad applicazioni tecniche indispensabili in materia di difesa.

- Per realizzare questa visione occorrerà:
- creare una statistica energetica degli edifici,
- sancire l'energia quale criterio decisionale strategico,
- effettuare una pianificazione energetica specifica all'ubicazione e un'ottimizzazione dell'esercizio e
- perseguire una strategia delle «best practices» in materia di standard per gli edifici.

Fino al 2020 sono previste le misure seguenti:

- definire e attuare le prescrizioni relative all'etichettaEnergia/alla certificazione degli edifici,
- definire la strategia «Energia elettrica»,
- introdurre lo standard Minergie-P per le nuove costruzioni,
- stabilire la tematica dell'energia quale criterio decisionale strategico sistematico.

Uno studio della McKinsey & Company Inc.⁵³ allestito su mandato della «Bundesverband der Deutschen Industrie» (Federazione tedesca dell'industria), conclude che l'automazione degli edifici rientra tra le possibilità più efficaci per ridurre i gas a effetto serra e i costi nel settore immobiliare.

Il DDPS deve elaborare una variante del Certificato energetico cantonale degli edifici (CECE) e applicarla alla maggior parte dei propri edifici.

Lo stato dei sistemi di automazione del parco immobiliare del DDPS deve essere valutato sulla base delle norme EN 15232 nonché SIA 386.110 e ottimizzato mediante nuovi sistemi di automazione degli edifici, affinché gli immobili possano raggiungere una classe di efficienza più elevata.

L'introduzione di un Certificato energetico degli edifici del DDPS fornisce un contributo importante al raggiungimento complessivo degli obiettivi del Concetto energetico DDPS 2020.

4.4.2 Energie rinnovabili MI.20.02

Sono designate «energie rinnovabili», le energie provenienti da fonti in grado di rigenerarsi in tempi brevi o la cui utilizzazione non contribuisce all'esaurimento della fonte. Esse comprendono segnatamente la forza idrica, l'energia solare e l'energia prodotta da fonti di calore. Un'altra fonte di energie rinnovabili è costituita dal potenziale energetico della biomassa ricavato da materie prime rinnovabili (biogas, bioetanolo, legno ecc.). Il fotovoltaico e l'energia eolica presentano un elevato potenziale per quanto concerne i possibili campi di applicazione per il DDPS.

Il potenziale dell'energia solare dipende da diversi fattori, segnatamente dalle superfici disponibili, dal grado di efficacia del sistema e dalle capacità della rete elettrica e di stoccaggio. Nel solo parco immobiliare svizzero si trovano sui tetti e sulle facciate superfici appropriate su cui si potrebbe produrre corrente fotovoltaica in grado di coprire un terzo del fabbisogno energetico della Svizzera.

⁵³ Cfr. McKinsey and Company, Inc.: Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland, settembre 2007.
www.wirtschaftfuerklimaschutz.eu/res/downloads/Sektorbericht_Gebaeude.pdf

«Weltklasse» a Zurigo

Dal 2009 il fabbisogno di energia elettrica dello stadio del Letzigrund è completamente coperto dall'energia solare. Circa il 10 per cento del consumo è fornito dal più grande impianto solare della città installato sul tetto dello stadio.

Irraggiamento solare

La carta dell'irraggiamento solare in Svizzera (fonte: Meteotest) indica le complessivamente buone condizioni d'irraggiamento locali per il fotovoltaico che vanno da poco meno di 1100 kWh/m² fino a 1600 kWh/m².



Tuttavia, permane problematico il fatto che la domanda di energia e l'offerta di corrente fotovoltaica non coincidono temporalmente e che dovrebbero essere predisposte adeguate capacità di stoccaggio come pure di produzione supplementare⁵⁴.

Il DDPS possiede numerosi edifici con grandi superfici di copertura situati in posizioni ideali. Per valutare le prestazioni e i benefici vale il seguente principio: 10 m² di moduli fotovoltaici generano 1kW-peak⁵⁵ e producono annualmente 1000 kWh di elettricità. Con una superficie di 28 000 m² la quota di energia rinnovabile potrebbe essere raddoppiata (base: 2009) (cfr. cap. 3.3). Tale superficie equivale a circa 6 volte la superficie di copertura del capannone di montaggio sulla piazza d'armi di Thun.

La dotazione d'impianti fotovoltaici e di collettori solari termici è opportuna soltanto per gli edifici destinati a rimanere a lungo termine nel parco immobiliare del DDPS.

I costi per l'installazione di un impianto fotovoltaico ammontano attualmente a circa 1000 franchi al m². Calcolato su un periodo di 10 anni l'elettricità costa circa 1 franco al kWh⁵⁶ ossia 5 volte più rispetto al normale prezzo di mercato. Il periodo di «payback» di impianti fotovoltaici, tenendo conto della rimunerazione per l'immissione in rete di energia elettrica, è di 10 a 15 anni⁵⁷. Tuttavia, si può partire dal presupposto che in futuro i costi per gli impianti fotovoltaici si ridurranno. Il ciclo di vita dei moduli è di 30 anni⁵⁸.

Con un impianto fotovoltaico è possibile ridurre solo in parte le emissioni di CO₂. Il mix di energia elettrica svizzero genera circa 14,6 t di CO₂ per TJ⁵⁹. Le emissioni di CO₂ prodotte da un impianto fotovoltaico ammontano a 26,2 t per TJ⁶⁰. Gli impianti fotovoltaici riducono le emissioni di CO₂ soltanto nella misura in cui sostituiscono l'energia elettrica prodotta da centrali termiche. Con 4,5 t di CO₂ per TJ, le centrali eoliche rappresentano un'alternativa ecologicamente vantaggiosa.

⁵⁴ Ulteriori informazioni sull'efficacia delle energie rinnovabili possono essere tratte dallo studio del RWI «Economic Impacts from the Promotion of Renewable Energy Technologies» (www.rwi-essen.de).

⁵⁵ Corrisponde alla prestazione fornita da un modulo fotovoltaico esposto al pieno irraggiamento solare con una temperatura ambiente di 25°C.

⁵⁶ Fonte: Società Svizzera per l'Energia Solare (SSES).

⁵⁷ Calcoli del «Groupe E» e della «Tensor Consulting SA».

⁵⁸ Fonte: Società Svizzera per l'Energia Solare (SSES).

⁵⁹ Fonte: Gemis 4.6. I valori di 0,040 chilogrammi di CO₂ per megajoule (MJ) pubblicati dall'Ufficio federale dell'ambiente (Fonte: UFAM Numero di riferimento/incarto: H363-1728, non datato) non corrispondono al mix di elettricità consumata in Svizzera.

⁶⁰ Fonte: Gemis 4.6.

Veicoli impiegati come accumulatori di energia solare

Si prevede che entro il 2025, nelle città, il 16 per cento dei nuovi veicoli autorizzati sarà costituito da auto elettriche¹⁵. Qualora il 20 per cento delle prestazioni di punta venga ricavato dall'energia solare, sarebbe sufficiente impiegare il 26 per cento di questi veicoli come accumulatore di energia¹⁶.

¹⁵ McKinsey, stato: 29.04.2010,
www.mckinsey.de/html/presse/2010/20100112_emobilitaet.asp

¹⁶ W. Kempton and J. Tomic. Vehicle-to-grid power implementation: From stabilizing the grid to supporting large-scale renewable energy. *Journal of Power Sources*, 144:280–294, aprile 2005.

Rimunerazione a copertura dei costi per l'immissione in rete di energia elettrica (RIC)

Per finanziare la produzione di elettricità a partire dalle energie rinnovabili, nel 2007 è stata approvata l'introduzione della RIC. Le risorse del Fondo permettono di coprire la differenza tra il prezzo di mercato e i tassi di rimunerazione stabiliti nell'ordinanza sull'energia.

L'impiego di collettori solari termici si addice particolarmente al riscaldamento dell'acqua calda sanitaria e come complemento agli impianti di riscaldamento ambiente.

Secondo il programma SvizzeraEnergia, gli impianti eolici dovrebbero produrre da 50 a 100 GWh di elettricità. I tipici impianti eolici hanno una potenza nominale di 1250 kW e un'altezza complessiva di 100 metri. Con costi d'investimento di 2,1 milioni di franchi per impianto è possibile conseguire costi di produzione dell'energia elettrica di 0,09 a 0,25 franchi al kWh⁶¹. Nella «Concezione energia eolica Svizzera» del 2004 sono stati identificati, con l'ausilio di determinati criteri, le potenziali ubicazioni dei parchi eolici⁶². Oltre agli impianti eolici convenzionali con rotori ad asse orizzontale esistono anche generatori eolici ad asse verticale con potenze inferiori.

Il Consiglio federale sostiene la realizzazione, la gestione e lo sfruttamento di impianti per la produzione e la vendita di energie rinnovabili. Armasuisse Immobili verifica se il DDPS possiede ubicazioni appropriate per la produzione di energie rinnovabili.

Nel caso di potenziali non sfruttati, il DDPS può realizzare, gestire e sfruttare direttamente gli impianti o metterli a disposizione di un partner (centri di ricerca, Cantone, Comune o privati). Se in ubicazioni idonee non sono disponibili risorse per lo sfruttamento di energie rinnovabili, il DDPS deve, per quanto possibile, mettere tali ubicazioni a disposizione di terzi⁶³.

Il DDPS potrebbe mettere a disposizione di terzi interessati superfici di copertura idonee attraverso la «Solarplattform».

L'energia elettrica da fonti rinnovabili va acquistata soltanto se l'obiettivo relativo al consumo di elettricità non è raggiunto.

⁶¹ Cfr. UFE, UFAFP e ARE: Konzept Windenergie Schweiz («Concezione energia eolica Svizzera», non tradotto in italiano), Berna, 2004.

⁶² www.wind-data.ch/konzept/standorte.php

⁶³ Mozione della Commissione della politica di sicurezza (10.027)

«Solarplattform»¹⁷

Per il promovimento delle energie solari, la «Solarplattform» individua le superfici di copertura idonee, segnatamente per gli impianti fotovoltaici, come pure realizza e gestisce tali impianti. Il «platforming» assicura il collegamento tra diversi partner e rappresenta un'estensione del contracting energetico.

¹⁷ www.solarplattform.ch

Generatori eolici ad asse verticale

I generatori eolici ad asse verticale ruotano attorno a un asse verticale e il loro funzionamento è indipendente dalla direzione del vento. Pertanto possono essere impiegati in luoghi con venti turbolenti o diffusi, ad esempio in vicinanza del suolo in zone edificate.



4.5 Misure nel settore della mobilità

4.5.1 Centrali dei trasporti MM.20.01

La centrale dei trasporti è un organo di condotta che si occupa di rilevare, pianificare e gestire in modo centralizzato l'impiego e l'interazione di tutti i mezzi disponibili nell'ambito della circolazione e del trasporto (cfr. figura 26). In questo modo è possibile ottimizzare il loro impiego dal punto di vista militare ed economico⁶⁴.

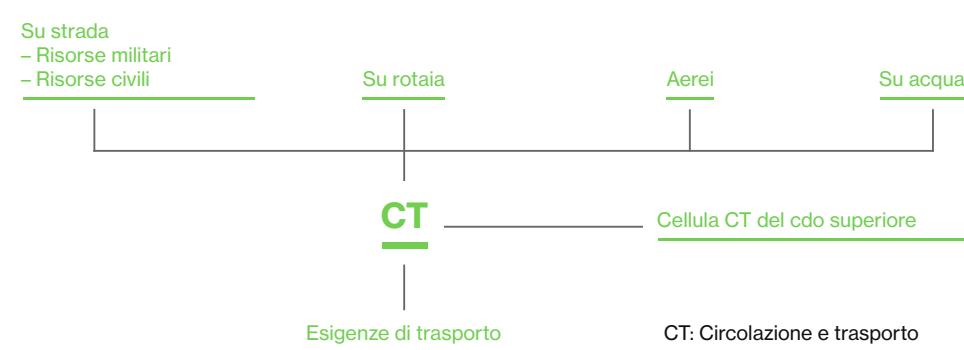


Figura 26:
Interfacce della centrale
dei trasporti⁶⁴

La scelta dei mezzi e l'unione di corse e incarichi possono condurre a risparmi considerevoli. Si prevede che con il coordinamento dei trasporti a tutti i livelli:

- si realizzerà un considerevole potenziale di risparmio economico ed ecologico,
- si aumenterà la capacità prestazionale della truppa e delle unità amministrative grazie alla possibilità di gestire il riposo e il tempo di lavoro,
- si sgraveranno i vettori di trasporto,
- si semplificherà la conduzione e il collegamento di tutti gli elementi interessati (acquirenti, fornitori, vettori di trasporto, trasportatori, servizio informazioni, organi per la condotta della circolazione, organizzazioni per casi d'emergenza ecc.) e
- si sensibilizzeranno tutti gli interessati per quanto riguarda la gestione parsimoniosa delle risorse nonché dell'ambiente e si potrà promuovere un modello di comportamento sostenibile.

⁶⁴ Con riferimento al n.1.7.1 del Regolamento 61.003 dell'esercito

⁶⁵ Fonte: Regolamento 61.003

Centrale dei trasporti a livello di esercito¹⁸

La Base logistica dell'esercito gestisce in permanenza una Centrale di coordinamento dei trasporti dell'esercito che copre il fabbisogno di trasporti della truppa e degli organi amministrativi con mezzi della truppa e partner civili (borsa dei trasporti). Per l'invio di collettame la truppa dispone inoltre del Servizio Trasporti DDPS che ogni giorno lavorativo collega nottetempo per ferrovia le 7 regioni di trasporti della Svizzera attraverso 7 piattaforme di carico e scarico merci. Il trasporto

da e per le piattaforme avviene con gli autocarri dei centri logistici dell'esercito. In questo modo i flussi di merci tra i servizi del DDPS nonché da e per la truppa possono essere raggruppati e smistati in modo economico ed ecologico e i clienti possono essere raggiunti in modo rapido e capillare.

¹⁸ Centrale di coordinamento dei trasporti dell'esercito (CCTEs): atkz@vtg.admin.ch; tel.: 0800 24 25 26

Da test effettuati nel quadro di un progetto comune dell'ex Dipartimento militare federale, delle PTT e delle FFS è emerso che la centralizzazione delle prestazioni di trasporto e un elevato supporto tecnico possono condurre a una riduzione di fino al 40 per cento degli autoveicoli e a un loro sfruttamento di fino all'80 per cento⁶⁶.

L'esercizio di una centrale dei trasporti è descritto nel Regolamento 61.003 e precisato nel «Vademecum per l'organizzatore circol e trsp» U-16. Nondimeno, a seconda della situazione, la truppa è libera di organizzare la centrale sulla base della configurazione geografica, del compito e dell'articolazione.

Sulla base delle procedure di ordinazione e del finanziamento, l'utilizzo a breve termine dei mezzi di trasporto pubblici è possibile soltanto con un numero esiguo di passeggeri. I propri veicoli (stradali) e i loro conducenti non devono necessariamente essere concentrati geograficamente, ma soltanto gestiti in modo centralizzato.

Le centrali dei trasporti devono essere create in tutti i battaglioni/gruppi. Se necessario, devono poter essere collegate tra loro in modo che sia possibile un coordinamento a livello di regione territoriale, brigata, formazione d'impiego o settore.

Per i servizi di perfezionamento si deve fornire alle formazioni un certo numero di autovetture non fuoristrada. A titolo d'esempio, malgrado un carico utile superiore e un numero maggiore di posti a sedere, il consumo di un Opel Vivaro corrisponde alla metà di quello di un Puch e di regola soddisfa ampiamente il fabbisogno di trasporti di un servizio di perfezionamento.

4.5.2 Uso di oli motore leggeri MM.20.02

L'olio motore assume funzioni importanti quali la protezione contro l'usura e la corrosione, il raffreddamento dei pistoni e dell'albero motore, la neutralizzazione dei prodotti acidi di combustione mediante la conversione chimica, la pulizia delle componenti motoristiche attraverso la dispersione di residui della combustione e di prodotti di degrado dell'olio motore, la lubrificazione, la dispersione di sostanze estranee solide, pulviscolo, sostanze abrasive e prodotti di combustione come fuliggine o ceneri ecc.

⁶⁶ Fonte: Teilprojekt Transporte – Schlussbericht über die Transportversuche («Sottoprogetto trasporti – Rapporto finale sui test di trasporto», non tradotto in italiano) del 15 aprile 1997.

	Opel Vivaro	Puch
Carico utile	840 kg	800 kg
Tipo di carburante	Diesel	Benzina
Consumo	8 l/100 km	18 l/100 km
CO ₂	214 g/km	408 g/km
Posti a sedere	9	8

Classificazione degli oli motore

Le classi di viscosità SAE sono state fissate nel 1911 dalla Society of Automotive Engineers. Gli oli lubrificanti sono indicati dalla sigla «SAE 0W-30». La cifra che precede la lettera «W» descrive la viscosità a basse temperature, mentre la cifra che segue la «W» indica la viscosità ad alte temperature. Più bassa è la cifra prima della «W» e più alta quella dopo la «W», migliori sono le proprietà di viscosità.

Gli oli motore hanno pertanto un influsso non trascurabile sul consumo di carburante. Gli oli motore leggeri riducono l'attrito interno del motore, segnatamente a basse temperature. Il diffuso sistema SAE suddivide gli oli motore a seconda della loro viscosità in caso di avviamento a freddo e ad alte temperature. Gli oli delle classi di viscosità SAE 0W-20, 0W-30 e 5W-30 assicurano una funzione lubrificante e riducono al minimo le perdite per attrito a basse temperature e vengono pertanto definiti come oli motore leggeri. Sono costituiti da oli di base sintetici e additivi. Gli oli motore convenzionali quali il 15W-40 e il 10W-40, non possono raggiungere simili viscosità di base a causa degli oli di base minerali che li compongono.

Nel caso degli oli motore leggeri, la «Deutsche Energie-Agentur» (Agenzia tedesca per l'energia) valuta i relativi risparmi al 2 per cento sulle autostrade, dal 2 al 4 per cento fuori località e dal 4 fino al 6 per cento all'interno di una località⁶⁷.

Il «Deutsche Umweltbundesamt» (Ministero federale tedesco dell'ambiente) valuta che l'impiego di oli motore leggeri consente una maggiore efficienza di circa il 3 per cento e che con oli speciali per trasmissioni si potrebbe risparmiare un ulteriore 1 per cento⁶⁸.

Da un test effettuato dalla polizia cantonale di Zurigo con 109 veicoli di 5 differenti marche, risulta che il passaggio dall'olio leggero 5W-40 all'olio leggero 0W-30 di qualità superiore comporta una riduzione media del consumo di carburante del 3,9 per cento. Gli oli motore leggeri sono particolarmente efficaci in caso di avviamento a freddo e a basse temperature⁶⁹.

Si prevede che praticamente tutti i veicoli nuovi saranno provvisti di oli motore leggeri e che in occasione del cambio dell'olio a questi veicoli i concessionari delle marche impiegheranno a loro volta un olio motore leggero. Nondimeno, per motivi tecnici, alcuni fabbricanti non rilasciano l'autorizzazione per oli motore con una viscosità di base «0W».

Il DDPS dovrà prescrivere in maniera vincolante, per tutti i motori in cui è tecnicamente possibile, l'uso di oli motore leggeri della viscosità di base «0W». Se la viscosità di base «0W» non è ammessa, bisognerà ricorrere al livello successivo, ossia la classe «5W». I costi supplementari degli oli motore leggeri saranno compensati dai risparmi di carburante.

⁶⁷ Cfr. www.dena.de

⁶⁸ Cfr. Deutsches Umweltbundesamt: CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland – Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3773.pdf

⁶⁹ In Svizzera l'80 per cento degli spostamenti coprono distanze inferiori ai 5 chilometri.



Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati

Al numero 6 delle Istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati si stabilisce che i veicoli devono essere oggetto di una manutenzione conforme ai requisiti dell'Eco Service. Attualmente questa esigenza è soddisfatta, in maniera documentata, soltanto dai concessionari ufficiali delle marche Volvo e Toyota.

Le officine meccaniche possono ottenere una certificazione Eco Service o Eco Professional Label¹⁹. Questi marchi di qualità presuppongono che:

- siano adempiute le leggi e le prescrizioni ambientali rilevanti,
- siano adottati provvedimenti adeguati per prevenire inquinamenti ambientali,
- siano utilizzati una quota minima di pneumatici a bassa resistenza al rotolamento e oli motore leggeri²⁰.

¹⁹ Tutte le officine meccaniche Volvo e Toyota hanno una certificazione Eco Service o Eco Professional Label.

²⁰ Per i regolamenti relativi ai marchi di qualità vedi www.tensor.ch alla rubrica «Produkte».

4.5.3 Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento MM.20.03

La resistenza al rotolamento è responsabile per il 20 fino al 30 per cento del consumo di carburante dei veicoli. Pertanto una riduzione della resistenza dei pneumatici al rotolamento può contribuire notevolmente all'efficienza energetica e alla diminuzione delle emissioni di CO₂.

La resistenza al rotolamento può essere diminuita fino al 30 per cento, senza tuttavia ridurre importanti caratteristiche quali l'aderenza sul bagnato o il comportamento di frenata. I pneumatici a bassa resistenza al rotolamento possono essere contrassegnati con l'etichetta ecologica «Angelo Blu»⁷⁰. Tuttavia, al posto dell'etichetta «Angelo Blu», i fabbricanti di pneumatici utilizzano perlopiù i propri contrassegni quali «Economysaver», «Energysaver» o «Fuelsaver».

Si definiscono a bassa resistenza al rotolamento i pneumatici con un coefficiente di resistenza al rotolamento di cr ≤ 1,1% per pneumatici estivi e di cr ≤ 1,2% per pneumatici invernali⁷¹.

Il Ministero federale tedesco dell'ambiente valuta che attualmente il grado di dotazione dei veicoli nuovi o d'occasione con pneumatici a bassa resistenza al rotolamento ammonta al massimo al 10 per cento⁷². Tuttavia, in Svizzera in ambito civile questa quota dovrebbe essere nettamente superiore⁷³.

Una simulazione effettuata nell'ambito di una ricerca del «Deutsche Institut für Kraftfahrwesen» (Istituto tedesco di Ingegneria dell'Auto) di Aquisgrana su mandato del Ministero federale tedesco dell'ambiente ha dimostrato che, a dipendenza della categoria di veicoli, dei pneumatici d'origine e del ciclo di guida, un riequipaggiamento con pneumatici a bassa resistenza può portare a un risparmio di carburante di fino al 6 per cento⁷⁴. La massima efficacia si consegna a basse velocità nel traffico urbano e a velocità medie fuori località.

Il potenziale è ancora più elevato per gli autoveicoli commerciali. Nel caso di autocarri adibiti al trasporto di merci e a dipendenza del profilo dell'itinerario e del livello

⁷⁰ Cfr. RAL-UZ 89, 2007 www.blauer-engel.de

⁷¹ Misura del coefficiente di resistenza al rotolamento secondo ISO 18164:2005.

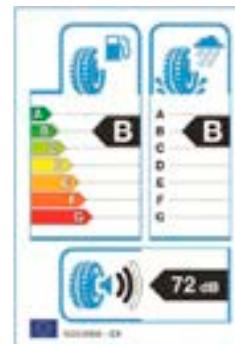
⁷² Cfr. Deutsches Umweltbundesamt: CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland – Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3773.pdf

⁷³ Per le officine meccaniche delle marche Toyota e Volvo la quota dei pneumatici a bassa resistenza al rotolamento ammonta a circa il 90 per cento.

⁷⁴ Institut für Kraftfahrtwesen Aachen: Technische Möglichkeiten zur Umsetzung einer durchschnittlichen CO₂-Emission von 120 g/km bei Pkw in Europa, 3. Zwischenbericht, novembre 2006.

Etichettatura dei pneumatici secondo il regolamento n. 1222/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009

Un elenco di pneumatici e delle etichette è pubblicato su Internet all'indirizzo www.bfe.admin.ch/energieetikette.



di velocità, i pneumatici con resistenza al rotolamento ottimizzata possono ridurre il consumo di carburante per veicolo dal 4 al 12 per cento⁷⁵.

Con un'etichettatura visibile dei pneumatici nei punti vendita e nel materiale tecnico-pubblicitario, l'Unione europea intende garantire che i commercianti e i potenziali utenti finali ricevano, in loco e al momento di decidere l'acquisto, informazioni uniformi sull'efficienza dei pneumatici in relazione al consumo di carburante.

In base alla stessa concezione su cui si fonda l'etichetta energetica applicata agli apparecchi domestici mediante un'etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti, l'efficienza energetica dei pneumatici classifica i prodotti in base a una scala da «A» a «G». I fornitori e i commercianti di pneumatici devono contrassegnare i loro prodotti al più tardi a partire dal novembre 2012⁷⁶.

Il DDPS dovrà prescrivere in maniera vincolante l'uso di pneumatici energeticamente efficienti della classe A per tutti i veicoli per i quali ciò è possibile. Se la classe di efficienza energetica A non è possibile, bisogna ricorrere al primo livello successivo possibile.

Per ragioni di economicità si può rinunciare a un uso stagionale di pneumatici invernali ed estivi.

I pneumatici efficienti dal profilo del consumo sono economicamente vantaggiosi poiché i risparmi di carburante sono ben più consistenti di un eventuale elevato prezzo d'acquisto.

⁷⁵ Schedel, E.: Rollwiderstandsoptimierte, energiesparende Pkw-Reifen, UBA-Text 14/02, Berlin 2002, Studie im Auftrag der GTZ, Eschborn 2001.

⁷⁶ Il Parlamento si è pronunciato contro un'etichettatura obbligatoria dei pneumatici in Svizzera.



Simulatori di volo

A Payerne sono in funzione simulatori per gli F/A-18. Con una quota del 10 per cento delle ore di volo per i piloti di aviogetti da combattimento, il potenziale dei simulatori di volo è praticamente esaurito. Un ulteriore trasferimento sui simulatori è pressoché impossibile.

4.5.4 Mezzi d'impiego nello spazio aereo MM.20.04

Le Forze aeree dispongono di differenti mezzi d'impiego che vanno dai droni non armati, agli elicotteri da trasporto fino agli aviogetti da combattimento. Per l'impiego di tali aeromobili le Forze aeree dispongono di più di 200 piloti e operatori. Per i piloti professionisti e di milizia di questi aeromobili sono prescritte un numero minimo di ore di volo annue su cui possono essere parzialmente computate le ore di simulatore.

Con una quota di consumo energetico del 36 per cento e di emissioni di gas a effetto serra del 46 per cento, il traffico aereo militare costituisce, a livello del DDPS, il fattore con il maggiore impatto sull'ambiente. Pertanto, in tale ambito, l'efficienza e le misure di risparmio si ripercuotono in modo particolarmente marcato.

Considerato che l'adempimento delle missioni dell'esercito sancite dalla Costituzione non deve essere ostacolato in maniera eccessiva dal Concetto energetico del DDPS, le possibilità per le Forze aeree di ridurre il consumo di carburanti per l'aviazione risultano limitate. Nondimeno, ai fini della trasparenza, le Forze aeree dovranno precisare come si giunge al consumo energetico connesso al servizio di volo e affinare il reporting rispetto alla situazione odierna. Ciò consentirà di ottimizzare il servizio di volo per quanto concerne la missione costituzionale e il consumo energetico.

4.5.5 Gestione della mobilità dei militari MM.20.05

Per il traffico provocato dai militari che si recano ai servizi della truppa si dovrà introdurre un sistema di gestione della mobilità secondo le direttive della campagna dell'Ufficio federale dell'energia⁷⁷. Con ciò si intende aumentare la percentuale di utilizzo dei trasporti pubblici.

Tra le possibili misure figurano ad esempio⁷⁸:

- la gestione dei parcheggi sulle piazze d'armi;
- la limitazione dell'uso di veicoli a motore privati all'entrata in servizio per un servizio di truppa;
- un migliore coordinamento degli orari di entrata in servizio e di licenziamento con quelli dei trasporti pubblici;
- il collegamento delle località di entrata in servizio e di licenziamento alle fermate dei trasporti pubblici o l'organizzazione di un servizio navetta.

⁷⁷ www.energieschweiz.ch/de-ch/unternehmen/mobilitaet/mobilitaetsmanagement.aspx

⁷⁸ Con riferimento a: Energiestadt/EnergieSchweiz: Empfehlung bezüglich Einsatzes von qualifizierten Massnahmen im Mobilitätsplan für ein Mobilitätsmanagement (Città dell'energia/EnergiaSvizzera: «Raccomandazione concernente l'impiego di misure qualificate nel piano di mobilità per la gestione della mobilità», non tradotto in italiano), 2011.

L'ordine di marcia quale abbonamento generale

Durante l'intero periodo di servizio l'ordine di marcia vale quale biglietto su tutta la rete dei trasporti pubblici e ha quindi l'effetto di un abbonamento generale (AG). Durante il periodo di validità, l'ordine di marcia vale come abbonamento metà prezzo per i viaggi in abiti civili (in congedo generale). Fino a Esercito 95 i militari dovevano pagare 5 franchi per un viaggio durante il congedo generale; all'epoca l'ordine di marcia consentiva di viaggiare gratuitamente soltanto per la via più diretta dal domicilio

al luogo d'entrata in servizio e dal luogo del licenziamento al domicilio. Le aziende di trasporto pubblico che partecipano al sistema integrato dell'abbonamento generale ricevono un'indennità annua dal DDPS. Con varie azioni i militari sono stati sensibilizzati con successo all'offerta «ordine di marcia + uniforme = abbonamento generale». Negli anni dal 2001 al 2011 la percentuale di utilizzo è aumentata costantemente dal 50 al 75 per cento.

Studi dell'Ufficio federale dell'energia⁷⁹ e dell'Ufficio federale delle strade⁸⁰ rivelano che con i sistemi di gestione della mobilità la percentuale di utilizzo dei trasporti pubblici può essere aumentata del 30 per cento.

A causa del modello attuale di rimunerazione, più l'utilizzo dei trasporti pubblici aumenta, più aumenta l'indennità del DDPS alle aziende di trasporto pubblico. Un aumento dell'attuale percentuale di utilizzo dal 75,5 al 90 per cento comporterebbe spese supplementari annue di 11 milioni.

4.6 Misure organizzative

4.6.1 Riduzione invece di compensazione MO.20.01

Nel 2008, all'interno dell'Amministrazione federale sono state compensate complessivamente, da parte del Dipartimento federale degli affari esteri (DFAE), del Dipartimento federale degli interni (DFI), del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) e del Dipartimento federale dell'economia (DFE), 12 300 t di CO₂e.

Il Consiglio federale è dell'opinione che una compensazione obbligatoria di tutte le emissioni di CO₂ dell'Amministrazione federale non è opportuna. Ne consegue che, in linea di massima, ogni organo amministrativo è libero di compensare le sue emissioni di CO₂ o di investire in progetti sostenibili.

Il DDPS rinuncia alle misure di compensazione, bensì investe nei propri progetti sostenibili. Questi progetti hanno l'obiettivo di ridurre il consumo energetico e di diminuire le emissioni di CO₂. Con il denaro investito sono avviati ulteriori progetti o viene ridotto il periodo di «payback» dei progetti esistenti. Sebbene a prima vista la compensazione mediante progetti all'estero sembri comportare costi nettamente inferiori, le proprie misure di riduzione del CO₂ presentano diversi vantaggi:

- nell'ambito di progetti di compensazione all'estero i costi amministrativi ammontano a circa i due terzi dei costi complessivi di compensazione⁸¹. Per contro, nel caso di una riduzione delle emissioni in Svizzera i costi amministrativi sono nettamente inferiori;
- la certificazione di progetti, ad esempio secondo il «gold standard», viene meno;
- si sostiene l'economia svizzera;
- la Confederazione assume la sua funzione di modello nel senso dell'«Evidence» enunciata nella strategia delle «5E» (cfr. cap. 4.1);
- una migliore garanzia dell'attuazione e dell'efficacia della misura⁸².

⁷⁹ Ufficio federale dell'energia (ed.): Mobilitätsmanagement in Betrieben – Motive und Wirksamkeit («Gestione della mobilità nelle imprese – Motivi ed efficacia», non tradotto in italiano), Berna 2006.

⁸⁰ Ufficio federale delle strade (ed.): Mobilitätsmanagement in Betrieben – Motive und Wirksamkeit («Gestione della mobilità nelle imprese – Motivi ed efficacia», non tradotto in italiano), Berna 2008.

⁸¹ Fonte: myclimate

⁸² Malgrado le certificazioni, l'efficacia dei progetti climatici appare dubbia, cfr. per es. Alex Bauer: «Windige Geschäfte mit heißer Luft» nella Weltwoche 49/09.

Scambio dei certificati di emissione

In Svizzera esistono differenti sistemi per lo scambio dei certificati di emissione: quando un'azienda conclude un accordo sugli obiettivi con la Confederazione, le vengono assegnati dei diritti di emissione. Se gli obiettivi superano le aspettative, i diritti di emissione non utilizzati possono essere venduti.

La «Fondazione Centesimo per il clima» impiega i fondi provenienti dal centesimo per il clima prelevato sui carburanti per l'acquisto di riduzioni di CO₂ presso organizzazioni e privati. Le «Verified Emission Reductions» sono validate da organi di certificazione privati e ricevono un'attestazione dalla Confederazione che consente di poterle scambiare sotto forma di compensazioni.

Per compensare interamente in Svizzera l'auspicata riduzione delle emissioni di CO₂ dell'ordine di 230 000 t annue, il DDPS dovrebbe pagare circa 26 milioni di franchi l'anno⁸³. Questo importo verrebbe a mancare al Dipartimento per gli investimenti destinati alle energie rinnovabili e all'efficienza energetica. Pertanto, il DDPS rinuncia alla compensazione delle sue emissioni di CO₂ e intende in primo luogo ridurle direttamente. In questo contesto, si sta attualmente esaminando in vari settori del DDPS se possono essere avviati ulteriori progetti nel quadro di un cosiddetto «per cento sostenibile».

Il «per cento sostenibile» di armasuisse Immobili

Nell'ambito della sua strategia del proprietario, armasuisse Immobili si è posto l'obiettivo di finanziare progetti sostenibili con l'1 per cento del volume annuo degli investimenti lordi. Ciò consentirà di effettuare investimenti per un ammontare di 3 milioni di franchi l'anno.

Il «per cento sostenibile» delle Forze aeree

Le Forze aeree figurano tra i maggiori consumatori di energia ed emittenti di CO₂ del DDPS. Negli ultimi 25 anni si è potuto diminuire costantemente il consumo energetico e le relative emissioni di CO₂, un'evoluzione da ricondurre principalmente alla riduzione della flotta dei velivoli e alla diminuzione dei movimenti di volo. Un'ulteriore riduzione avrebbe come risultato che le Forze aeree non potrebbero più adempiere al loro compito costituzionale di garantire la sicurezza dello spazio aereo in tutte le situazioni. Per questa ragione, dal 2013, analogamente al «per cento sostenibile» di armasuisse Immobili, le Forze aeree intendono consacrare l'1 per cento delle spese annuali per il carburante per il finanziamento di progetti sostenibili. Pertanto, prendendo come base le spese per il carburante del 2010, si potrebbero investire 0,7 milioni di franchi l'anno in progetti sostenibili, ciò che condurrebbe indirettamente a una riduzione delle emissioni dipartimentali di CO₂. La creazione di un fondo delle Forze aeree per lo sviluppo sostenibile dovrà avvenire d'intesa con armasuisse Immobili e la Segreteria generale del DDPS.

Nella misura in cui sussista un interesse da parte di altri Dipartimenti, il DDPS verificherà, nel senso di un'alternativa alla tradizionale compensazione del CO₂, se al servizio centrale d'acquisto possono essere proposti progetti in materia di efficienza energetica ed energie rinnovabili.

⁸³ Base: 113 franchi per tonnellata di CO₂ per progetti di compensazione di my-climate in Svizzera (www.myclimate.org)

Calcolo della compensazione

Ipotizzando una riduzione lineare dal 2001 al 2020, le emissioni di CO₂ devono essere ridotte annualmente di 1/19 dell'obiettivo del 20 per cento (Z2020). Nel 2010 la riduzione delle emissioni avrebbe dovuto raggiungere i 9/19 ([2010–2001]/19) del 20 per cento. Lo scostamento positivo o negativo risulta dalla differenza tra emissioni effettive ed emissioni previste nel

2010 (E2010), dedotto l'obiettivo per il 2010 ($E_{2001} - [(2010-2001)/19 \cdot 20\% \cdot E_{2001}]$). Se si sommano gli scostamenti negativi o positivi di tutti gli anni e si moltiplicano con i costi di una tonnellata di CO₂, si ottiene l'entità della compensazione (Formula 1).

4.6.2 Accordo sugli obiettivi MO.20.02

La Segreteria generale del DDPS concorda misure di compensazione con gli organi competenti, in caso si mancano raggiungimento degli obiettivi 2020 in materia di emissioni di CO₂ fissati nella tabella 3.

Per determinare la riduzione delle emissioni di CO₂, il periodo 2010–2020 sarà oggetto di una valutazione lineare. Gli scostamenti dall'obiettivo stabilito saranno conferiti in una voce quali accredito o addebito. In tal caso le emissioni di CO₂ si misurano sulla base di ECOSTAT e l'entità della compensazione è determinata in funzione del prezzo commerciale dei certificati di CO₂⁸⁴.

L'entità della compensazione viene calcolata sulla base della formula 1. Il «per cento sostenibile» gestito da armasuisse Immobili, come pure il «per cento sostenibile» previsto dalle Forze aeree, possono essere conteggiati per la compensazione, nella misura in cui riducano il consumo energetico e le emissioni di CO₂.

$$K_A = K_{CO_2} \cdot \sum_{m=2011}^{2020} \left(E_m - E_{2001} + \frac{m-2001}{19} \cdot Z \cdot E_{2001} \right)$$

Formula 1:

**Calcolo della compensazione
rispetto all'obiettivo di riduzione
del CO₂**

mit:

K _A	entità della compensazione in franchi
K _{CO₂}	costi per le emissioni di CO ₂ in franchi per t
m	anno
E _m	emissioni dell'anno «m»
Z	obiettivo di riduzione per l'anno 2020 in percentuale rispetto al valore del 2001

L'eventuale importo disponibile sarà utilizzato a partire dal 2021 a favore di misure per il promozione delle energie rinnovabili in seno al DDPS.

Con la compensazione si realizzano i seguenti vantaggi:

- si accresce la motivazione per il raggiungimento degli obiettivi;
- si sostiene l'obiettivo complessivo, anche se singoli obiettivi non sono soddisfatti;
- le decisioni politiche sulla concezione e l'impiego dell'esercito aventi un alto impatto energetico, ad esempio la sostituzione parziale della flotta di Tiger, non sono ostacolate dal Concetto energetico;
- gli eventuali costi supplementari per una compensazione in casi di mancato raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del CO₂ possono già essere presi in considerazione nella pianificazione dell'esercito e di acquisti (misura MO.20.02).

⁸⁴ Valori medi dell'anno in esame in base al tipo di certificato dell'EUA (European Union Allowance) secondo il registro svizzero dello scambio di quote di emissioni.

Segreteria generale del DDPS

La Segreteria generale assiste il capo del Dipartimento tanto nella sua qualità di membro del Consiglio federale quanto nella Direzione del Dipartimento. Essa è responsabile dell'attua-

tazione della strategia politica nei settori dipartimentali. Inoltre provvede alla pianificazione, al controlling e al coordinamento a livello di Dipartimento.

4.6.3 Controlling MO.20.03

L'attuazione del Concetto energetico 2020 deve essere garantita mediante adeguati meccanismi di controllo. Grazie all'individuazione tempestiva di scostamenti potenziali o avvenuti mediante un controlling operativo possono essere avviate in tempo le relative misure correttive. Ciò consente di garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati. Il controlling può essere suddiviso in pianificazione, controllo e gestione.

Tra i compiti della pianificazione rientra la valutazione

- degli obiettivi per quanto concerne la formulazione operativa,
- dell'accettazione degli obiettivi da parte degli interessati,
- della disponibilità delle risorse finanziarie e di personale per l'attuazione delle misure,
- dell'idoneità delle misure per il raggiungimento degli obiettivi,
- della completezza della descrizione delle misure,
- dei fattori di disturbo,
- del grado di dettaglio delle misure,
- dei rapporti costi/benefici e
- del sistema di preallarme per l'individuazione di eventuali scostamenti con l'ausilio di indicatori.

Il controllo comprende

- l'esecuzione dei confronti fra situazione reale e situazione pianificata,
- l'allestimento di rapporti con l'interpretazione dei risultati dei confronti fra situazione reale e situazione pianificata e
- la comunicazione dei risultati agli organi interessati.

La gestione comprende

- l'analisi degli scostamenti dagli obiettivi e
- la definizione di misure correttive con gli organi interessati.

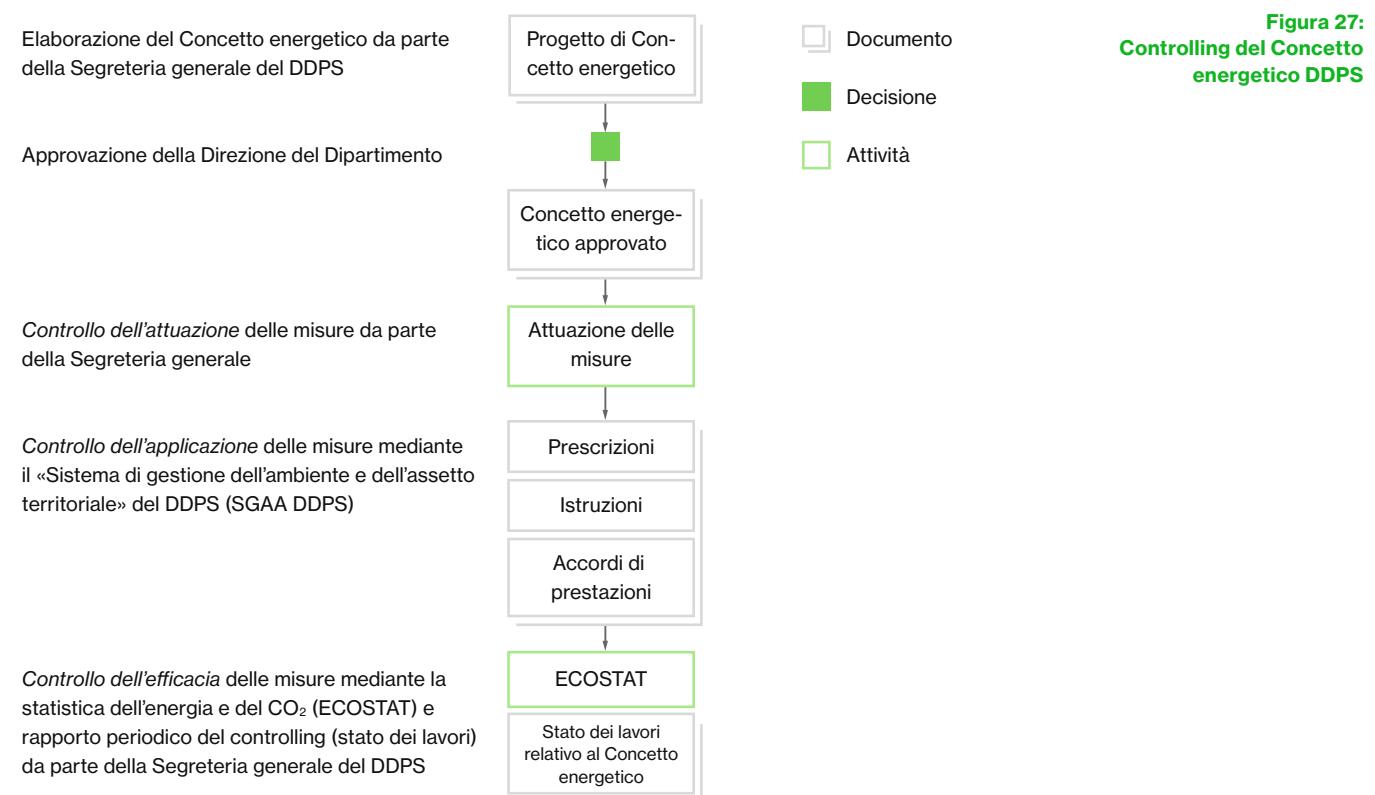
Il successo del Concetto energetico sarà valutato in base

- alle misure attuate (controllo dell'attuazione),
- alle istruzioni, ordinanze, prescrizioni ecc. nuove o modificate e alla loro applicazione (controllo dell'applicazione),
- all'effettiva riduzione del consumo energetico e delle emissioni di CO₂ (controllo dell'efficacia).

Il controlling del Concetto energetico in seno al DDPS è assunto dal settore «Territorio e ambiente DDPS» della Segreteria generale del DDPS (Figura 27). Con l'approvazione del Concetto energetico da parte della Direzione del Dipartimento, le misure che vi figurano saranno vincolanti. Attraverso il controllo dell'attuazione, la Segreteria generale del DDPS valuterà se le misure previste sono state effettivamente adottate.

Dai risultati delle misure si ricaveranno istruzioni, prescrizioni militari e accordi di prestazioni nuovi o modificati. Il rispetto delle direttive sarà valutato mediante il controllo dell'applicazione nell'ambito del «Sistema di gestione dell'ambiente e dell'assetto territoriale» del DDPS (SGAA DDPS).

Le misure dovranno condurre in definitiva a una riduzione del consumo energetico e delle emissioni di CO₂, menzionate dalla statistica annuale dell'energia e del CO₂ (ECOSTAT⁸⁵) del DDPS.



I risultati dei controlli dell'attuazione, dell'applicazione e dell'efficacia possono essere documentati periodicamente nel rapporto sullo stato dei lavori relativo al Concetto energetico. Cambiamenti importanti delle condizioni marginali possono condurre a un aggiornamento del Concetto. Il settore Territorio e ambiente DDPS della Segreteria generale è l'organo incaricato di riunire le diverse parti del controlling.

⁸⁵ ECOSTAT corrisponde a Energie und CO₂ STATistik (Statistica dell'energia e del CO₂)



Obiettivi energetici dell'U.S. Department of Defense

- L'U.S. Department of Defense ha annunciato obiettivi energetici per la marina²¹:
- I costi energetici per combustibili e carburanti degli edifici o dei sistemi sull'arco dell'intero ciclo di vita sono criteri vincolanti di valutazione in occasione dell'aggiudicazione di commesse. I fornitori si impegnano contrattualmente in materia di efficienza energetica.
 - Costituzione di una squadra da combattimento «verde» entro il 2012 e di una flotta da combattimento «verde» entro il 2016 con, tra l'altro, velivoli e veicoli alimentati con biocarburanti.

- Il consumo di carburanti fossili dei 50 000 veicoli sarà ridotto del 50 per cento entro il 2015 mediante veicoli ibridi ed elettrici nonché veicoli a carburanti alternativi.
- Entro il 2020 il 50 per cento del fabbisogno energetico complessivo dovrà essere coperto da energie alternative, mentre energie alternative saranno immesse nella rete pubblica.

²¹ Remarks by the Honorable Ray Mabus Secretary of the Navy Naval Energy Forum, Hilton McLean Tysons Corner McLean, Virginia, mercoledì 14 ottobre 2009.

4.6.4 Pianificazione dell'esercito e di acquisti MO.20.04

La pianificazione dell'esercito elabora modelli di forze armate e gestisce l'attuazione dell'ulteriore sviluppo dell'esercito mediante la Pianificazione master e degli investimenti, occupandosi segnatamente di:

- determinare i contenuti della pianificazione a medio termine delle forze armate nella Pianificazione master,
- coordinare la copertura del fabbisogno di materiale dell'esercito e
- definire il Programma d'armamento e il Messaggio sugli immobili.

Su queste basi, la condotta dell'esercito stabilisce la direzione che l'esercito deve seguire, dalla visione fino agli acquisti concreti e alla messa fuori servizio del materiale dell'esercito (Figura 28).

**Figura 28:
Compiti della pianificazione
dell'esercito**
fonte: www.vbs.ch



Le opzioni strategico-militari e l'acquisto di sistemi influiscono in maniera determinante sul consumo energetico e le emissioni di CO₂. Per questa ragione devono essere valutati in modo approfondito.

A causa del rapido mutamento tecnico, la longevità può avere un effetto controproduuttivo. Una messa fuori servizio anticipata di sistemi può rivelarsi vantaggiosa in termini energetici ed ecologici.

Sistemi attivi

Si intendono per sistemi attivi quelli che durante il loro utilizzo presentano, a livello di sviluppo, fabbricazione e liquidazione, un consumo energetico nettamente superiore. Un aviogetto da combattimento costituisce un tipico sistema attivo.



Boeing F/A 18
(fonte: CME)



Mobilio in una caserma
(fonte: CME)

Sistemi passivi

Si intendono per sistemi passivi quelli che di regola non consumano energia durante la loro fase di utilizzo. Tavoli, sedie ecc. sono tipici sistemi passivi.

L'importanza dell'acquisto in materia di consumo energetico può essere desunta da vari studi. Circa l'80 per cento del consumo energetico previsto durante il ciclo di vita del prodotto è stabilito in sede di sviluppo e di valutazione dei sistemi (linea verde scuro nella figura 29).

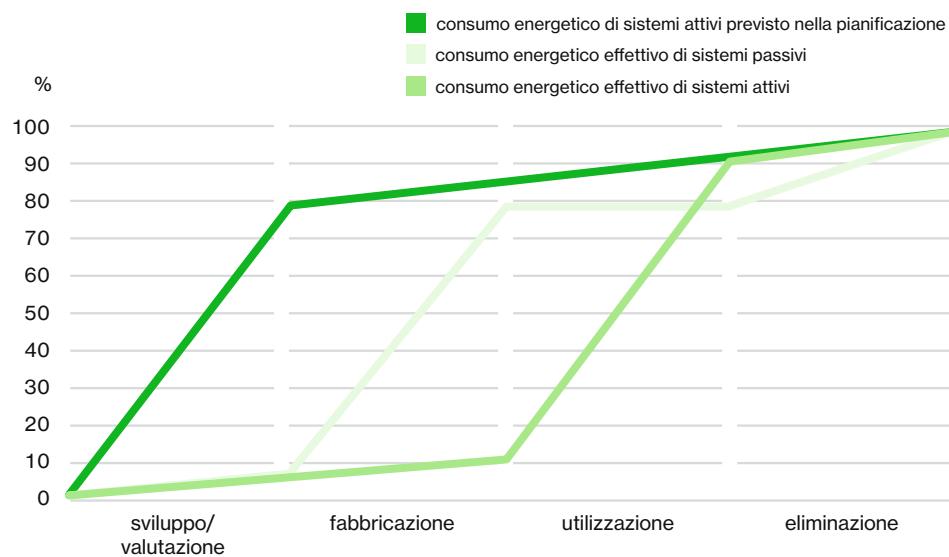


Figura 29:
Consumo energetico di sistemi pianificato ed effettivo
(secondo de Winter/Kals)

Pertanto, la definizione della pianificazione dell'esercito e di acquisti è determinante per il consumo energetico dei sistemi e degli immobili utilizzati dal DDPS.

In considerazione dell'evoluzione dei prezzi sull'intero ciclo di vita, gli aspetti concernenti l'energia e le emissioni di CO₂ come pure i costi energetici dovranno essere integrati sistematicamente quali criteri decisionali nella pianificazione, nella valutazione e nell'aggiudicazione di commesse.

5 Effetti

Contingentamento del carburante

Il contingentamento del carburante nell'esercito introdotto dall'inizio del 2009 per motivi di risparmio ha l'obiettivo di ridurre del 20 per cento il consumo di carburante dei veicoli e del 10 per cento quello dei velivoli²². Il contingentamento può costituire, a un livello adeguato, un buon mezzo per raggiungere gli obiettivi²³.

²² Weisung des Chef Führungsstab der Armee vom 16.07.08 zur Umsetzung kurzfristiger Einsparungen («Istruzioni del capo dello Stato maggiore di condotta dell'esercito del 16 luglio 2008 per l'applicazione delle misure risparmi a corto termine», non tradotte in italiano).

²³ È possibile ordinare il contingentamento dei carburanti (art. 152 OAE).

5.1 Raggiungimento globale degli obiettivi

Affinché il DDPS possa raggiungere gli obiettivi, entro l'anno 2020 le emissioni di CO₂ dovranno essere ridotte del 20 per cento rispetto al 2001 nonché limitate a meno di 230 000 t l'anno.

Già solo con le misure proposte per il periodo 2010–2020 si potranno probabilmente risparmiare circa 70 000 t di CO₂ l'anno e raggiungere in questo modo gli obiettivi prefissati. Tenuto conto della già avvenuta riduzione di 40 000 t di CO₂ tra il 2001 e il 2010, sarà possibile superare nettamente tali obiettivi (Figura 30). Questo risultato consente decisioni politiche sulla concezione e l'impiego dell'esercito aventi un alto impatto energetico, ad esempio la sorveglianza permanente dello spazio aereo con mezzi d'intervento o la sostituzione parziale della flotta di Tiger, senza mettere in pericolo gli obiettivi del Concetto energetico DDPS 2020.

Con un importo complessivo di circa 100 milioni di franchi per tutte le misure, ne risulta un costo medio inferiore a 130 franchi per t di CO₂ risparmiata⁸⁶. Questo importo corrisponde al costo per progetti di compensazione in Svizzera⁸⁷, ma è più elevato di quello dei certificati di CO₂ attualmente negoziati.

Le misure proposte sono complessivamente idonee per il raggiungimento degli obiettivi e garantiscono una flessibilità sufficiente per poter agire tempestivamente in caso di eventuali mutamenti delle condizioni marginali.

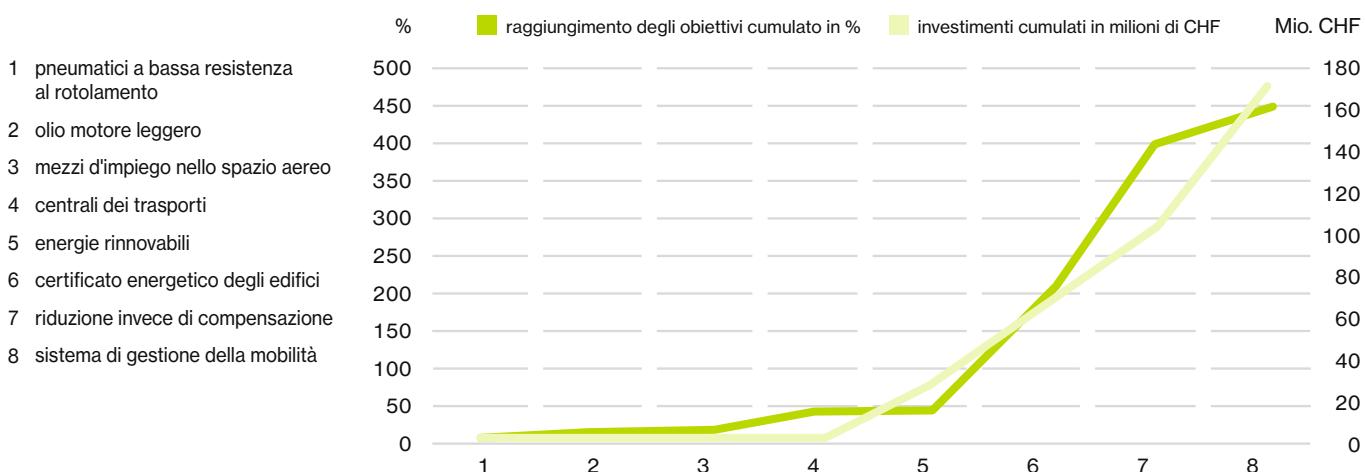
5.2 Efficacia delle singole misure

Le misure illustrate hanno una diversa efficacia e differenti conseguenze finanziarie (Tabella 7). Oltre alla gestione della mobilità, il Certificato energetico degli edifici unitamente alle misure di risanamento (MI.20.01) genereranno costi più elevati, ma costituiscono le misure più efficaci. Lo sfruttamento di energie rinnovabili (MI.20.02) costituisce un fattore critico in termini di rapporto costo-efficacia. Nondimeno, gli investimenti che devono essere attuati dal DDPS, e quindi anche il periodo di «payback», possono essere ottimizzati in combinazione con la misura MO.20.01 «Riduzione invece di compensazione».

⁸⁶ Durante un periodo di 10 anni.

⁸⁷ Ad esempio 32 franchi per tonnellata di CO₂ nel caso di «myclimate Portfolio» o 113 franchi per tonnellata di CO₂ nel caso di «myclimate Switzerland Portfolio» (www.myclimate.org).

Figura 30:
Efficacia e costi delle misure
dati della tabella 7



Con l'attuale disciplinamento delle indennità per l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici, la misura volta a introdurre un sistema di gestione della mobilità per il traffico dei militari risulta particolarmente onerosa e di conseguenza non deve, per il momento, essere attuata.

L'introduzione di centrali dei trasporti (MM.20.01) presso la truppa è uno strumento efficiente per ridurre le emissioni di CO₂. L'uso di oli motore leggeri e di pneumatici a bassa resistenza al rotolamento (MM.20.02 e MM.20.03) consentono di ridurre il consumo energetico e i costi senza ulteriori investimenti.

Il controlling (MO.20.01) non ha alcun effetto diretto sul consumo energetico, ma è indispensabile al successo del Concetto energetico e comporta unicamente costi supplementari di entità ridotta.

La pianificazione dell'esercito e di acquisti (MO.20.04) ha il più grande influsso – sia positivo che negativo – sul consumo energetico e le emissioni di CO₂ futuri del DDPS. Se si stabiliscono misure che rendono difficile il raggiungimento degli obiettivi, si possono attuare ulteriori misure mediante accordi sugli obiettivi (MO.20.02).

Le misure e i loro effetti sono illustrati nelle tabelle 7 e 8 nonché nelle figure 31 e 32.

La valutazione dell'efficienza (costi per energia ridotta) e dell'efficacia (costi per emissione di CO₂ ridotta) illustrano parimenti che le misure per l'impiego di energie rinnovabili (misura MI.20.02) comportano in parte costi elevati. Tenuto conto delle loro emissioni di CO₂, gli impianti fotovoltaici sono appropriati soltanto se sostituiscono la produzione di corrente da vettori energetici fossili. Nondimeno, l'efficienza dell'impiego di energie rinnovabili può essere migliorata attraverso il sovvenzionamento di compensazioni del CO₂ (misura MO.20.01).

Tabella 7:
Valutazione globale
delle misure

	Investimento mio. CHF	Risparmio¹ mio. CHF l'anno	Riduzione⁴ TJ l'anno	Riduzione t CO ₂ l'anno	«Payback» numero di anni	Efficienza^{2,6} CHF/TJ	Efficacia^{2,9} CHF/t CO ₂
MI.20.01 Certificato energetico degli edifici	36,5	7,3	260	25 000	5	-14 000	-146
MI.20.02 Energie rinnovabili ³	28	0,37	10	-116 ⁵	75 ⁸	243 000	-
MM.20.01 Centrali dei trasporti	< 0,1	2,4	62	4 600	0	-39 000	-520
MM.20.02 Olio motore leggero	0	0,6	20	1 500	0	-30 000	-400
MM.20.03 Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento	0	0,8	20	1 500	0	-40 000	-530
MM.20.04 Mezzi d'impiego nello spazio aereo	0	-	-	-	-	-	-
MM.20.05 Sistema di gestione della mobilità	110	-66,2	150 ⁷	8 200	-	-	-
MO.20.01 Riduzione invece di compensazione	37	0,63	< 4	37 000	6	185 000 ⁶	100 ⁶

1 Concerne le spese per l'elettricità,
il riscaldamento e il carburante

2 Il periodo considerato è limitato a 10 anni

3 Dati concernenti gli impianti fotovoltaici

4 Vettori energetici fossili o convenzionali

5 Con riferimento al mix di energia elettrica
svizzera

6 Ipotesi che si fonda sui costi energetici medi
del DDPS

7 Risparmi da parte dei militari

8 Senza prendere in considerazione la
rimunerazione a copertura dei costi per
l'immissione in rete di energia elettrica

9 Segno negativo: riducendo le emissioni di CO₂
diminuiscono contemporaneamente anche i
costi

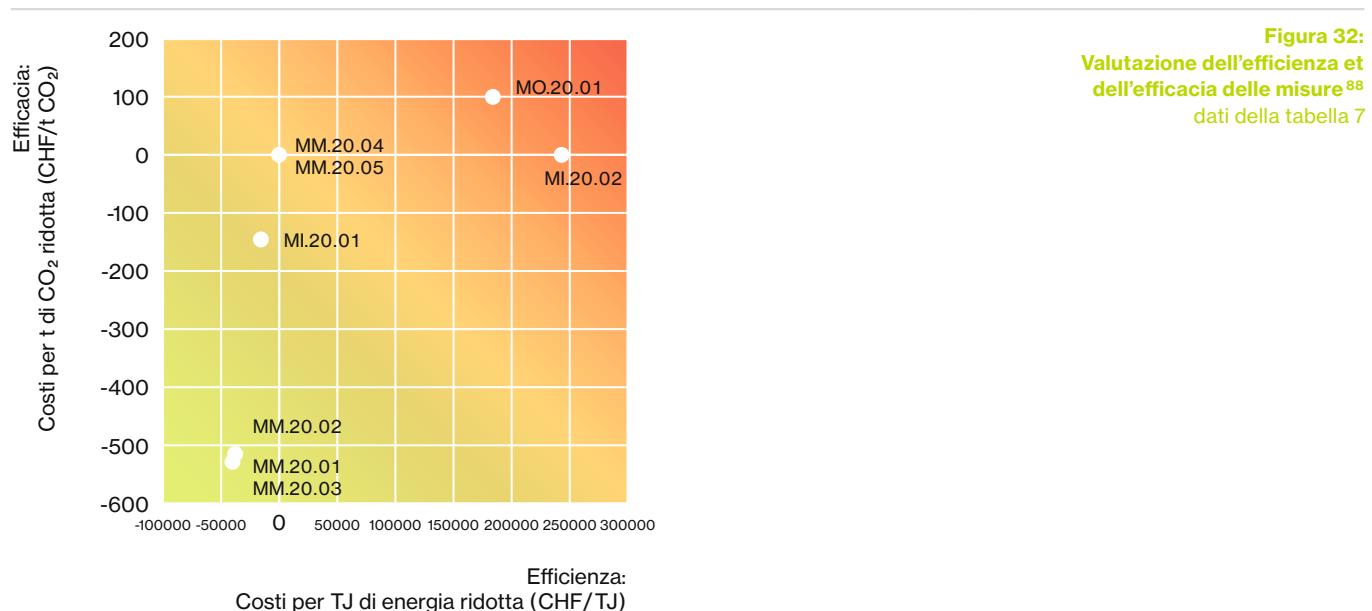
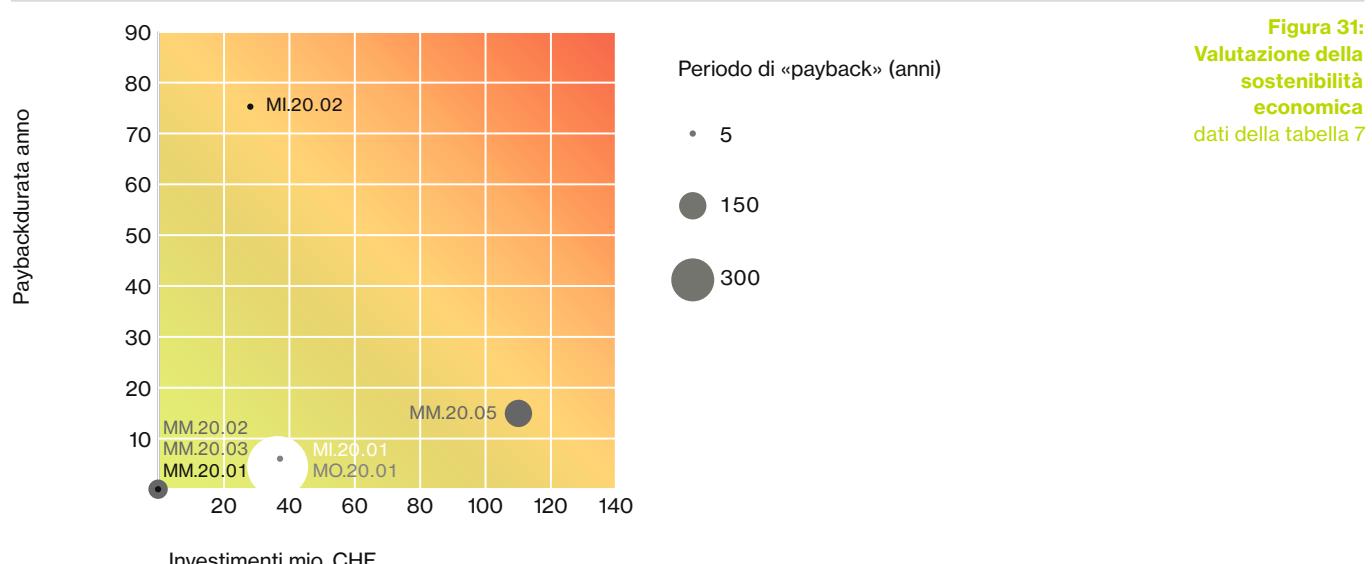
Per ridurre le emissioni di CO₂, occorre promuovere sia l'efficienza energetica sia le energie rinnovabili. Nella tabella 8 sono indicate quali misure e in che forma contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi.

Tabella 8:
Compendio delle misure per accrescere l'efficienza energetica e l'impiego di energie rinnovabili

		Efficienza energetica	Energie rinnovabili
MI.20.01	Certificato energetico degli edifici	×	×
MI.20.02	Energie rinnovabili		×
MI.20.03	Nuove costruzioni conformi agli standard più recenti	×	
MI.20.04	Ottimizzazione energetica		×
MI.20.05	Comportamento degli utenti	×	
MI.20.06	Informazione e formazione	×	×
MM.20.01	Centrali dei trasporti	×	
MM.20.02	Olio motore leggero	×	
MM.20.03	Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento	×	
MM.20.04	Mezzi d'impiego nello spazio aereo	×	
MM.20.05	Sistemi di gestione della mobilità dei militari	×	
MM.20.06	Sostituzione dei veicoli inefficienti	×	
MM.20.07	Veicoli efficienti	×	×
MM.20.08	Veicoli a gas		×
MM.20.09	Sovrastrutture e gruppi ausiliari	×	
MM.20.10	Impiego di biogas		×
MM.20.11	Stile di guida (Eco-Drive)	×	
MM.20.12	Manutenzione	×	
MM.20.13	Rilevamento e analisi sistematici dei dati	×	
MM.20.14	Formazione dei tecnici specializzati	×	×
MM.20.15	Informazione e formazione dei collaboratori	×	
MM.20.16	Informazione e istruzione dei militari	×	
MO.20.01	Riduzione invece di compensazione	×	×
MO.20.02	Accordo sugli obiettivi	×	×
MO.20.03	Controlling	×	×
MO.20.04	Pianificazione dell'esercito e di acquisti	×	×

Misure

- MI.20.01 Certificato energetico degli edifici
- MI.20.02 Energie rinnovabili
- MM.20.01 Centrali dei trasporti
- MM.20.02 Olio motore leggero
- MM.20.03 Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento
- MM.20.04 Mezzi d'impiego nello spazio aereo
- MM.20.05 Sistema di gestione della mobilità dei militari
- MO.20.01 Riduzione invece di compensazione



⁸⁸ Il periodo considerato è limitato a 10 anni.

5.3 Procedura ulteriore

Le misure seguenti devono essere attuate secondo le direttive del capitolo 4 e delle schede di misure indicate:

immobili

1. valutazione degli edifici per mezzo di un *Certificato energetico degli edifici* (CEED) specifico al DDPS e attuazione di misure di risanamento, soprattutto nell'ambito dell'impiantistica;
2. impiego di *energie rinnovabili*;

mobilità

3. introduzione sistematica di *centrali dei trasporti* in tutte le formazioni militari;
4. uso di olio *motore leggero*;
5. uso di *pneumatici a bassa resistenza al rotolamento*;
6. ottimizzazione dei *mezzi d'impiego delle Forze aeree* in relazione all'adempimento del mandato costituzionale e al consumo energetico.

misure di carattere organizzativo

7. precedenza alla *riduzione* delle emissioni di CO₂ all'interno del DDPS invece che alla *compensazione*;
8. in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi, attuazione di misure in altre unità organizzative mediante *accordi sugli obiettivi e compensazioni*;
9. attuazione di un *concetto di controlling*;
10. presa in considerazione dei fattori «energia» e «gas a effetto serra» nella *pianificazione dell'esercito e di acquisti*.

I temi concernenti l'energia e il CO₂ vanno considerati in un ampio contesto. Il concentrarsi sul solo consumo energetico come pure sull'impiego incondizionato di energie rinnovabili non è sufficiente. Le modalità della produzione energetica e gli effetti delle fasi di processo precedenti e successive sono determinanti. Le emissioni di CO₂ di impianti fotovoltaici, superiori al mix di energia elettrica svizzero, illustrano in modo esemplare la situazione. Qualora, in futuro, il crescente fabbisogno di energia elettrica dovesse essere coperto mediante centrali termiche, occorrerà rivedere i parametri di valutazione⁸⁹.

⁸⁹ Se una termopompa è azionata con l'energia elettrica prodotta da centrali termiche, non si ottiene alcuna riduzione delle emissioni CO₂ rispetto a un riscaldamento a olio o a gas.

5.4 Proposte alla Direzione del DDPS

Fondandosi sul presente rapporto, la Segreteria generale del DDPS formula le seguenti proposte:

1. Il Concetto energetico DDPS del 15 gennaio 2013 è approvato quale seguito del Concetto energetico del 30 agosto 2004 finora in vigore.
2. I settori dipartimentali sono incaricati di attuare entro il 2020 le misure secondo il capitolo 5.3 del presente rapporto.
3. Le risorse finanziarie per l'attuazione delle singole misure ai fini del raggiungimento degli obiettivi devono essere coperte con le risorse disponibili del DDPS e debitamente considerate ogni anno nei processi ordinari di allestimento del preventivo delle unità amministrative.
4. Nel quadro del controlling sullo stato di attuazione, i settori dipartimentali presentano annualmente un rapporto all'attenzione delle Segreteria generale del DDPS, per la prima volta alla fine del 2013.
5. La Segreteria generale del DDPS è incaricata, nel quadro del rapporto sullo stato di lavori e della statistica dell'energia e del CO₂ (ECOSTAT), di presentare periodicamente alla direzione del Dipartimento un rapporto sull'attuazione del Concetto energetico e di indicare le eventuali necessità di intervento.

Allegato

MI.20.01 Certificato energetico degli edifici (CEED)

Immobili, cap. 4.4.1

Genere	Misure	Responsabile	Tipo di progetto
Misura organizzativa e tecnica			O + T
			Scadenze
	<ul style="list-style-type: none"> Prescrizioni supplementari alle direttive concernenti l'impiego efficiente dell'energia negli immobili del DDPS con l'obbligo di introdurre il Certificato energetico degli edifici del DDPS (CEED). Allestimento di istruzioni tecniche concernenti il CEED sulla base dei requisiti del CECE. Ulteriore sviluppo del Tool CECE nel Tool CEED. Valutazione degli edifici del DDPS mediante il CEED, inclusi i relativi rapporti di consulenza. Attuazione delle misure di risanamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Segreteria generale DDPS armasuisse Immobili 	<ul style="list-style-type: none"> 2013 2013 2013 2013–2020 2014–2020
Impatto energetico			Risparmi energetici
Si prevede una riduzione del 30 per cento del consumo di energia calorica e del 10 per cento del consumo di energia elettrica per circa il 70 per cento degli edifici (ipotesi). Pertanto, rispetto al consumo annuo di 978 TJ di calore e di 583 TJ di energia elettrica nel 2001, ciò consentirebbe di risparmiare, secondo le stime, 205 TJ di calore e 58 TJ di energia elettrica l'anno.			<ul style="list-style-type: none"> 200 TJ di calore l'anno 60 TJ di energia elettrica l'anno
Impatto climatico			Riduzione dei gas a effetto serra
I risparmi di energia elettrica e di calore riducono le emissioni di CO ₂ . Contando 14,6 t di CO ₂ per TJ di energia elettrica e 74 t di CO ₂ per TJ di energia calorica non rinnovabile (olio da riscaldamento), è possibile risparmiare complessivamente 25 260 t di CO ₂ l'anno.			<ul style="list-style-type: none"> 25 000 t CO₂ l'anno
Impatto finanziario			Costi
I costi per lo sviluppo del CEED e del Tool CEED sono stimati a circa 200 000 franchi. Le spese per gli accertamenti e il rilascio del CEED e per le misure di risanamento sono difficili da valutare. A seconda dell'entità del fabbisogno di risanamento, il periodo di «payback» per le misure nel campo degli impianti domestici è situato tra 2 e 7 anni, con una media di 4 a 5 anni ⁸⁹ . A fronte dei costi, vi sono i risparmi annui di energia. Con costi di 39 300 franchi per TJ di energia elettrica e costi di 24 400 franchi per TJ di carburanti, si possono ottenere risparmi di 2,4 milioni di franchi l'anno a livello di consumo elettrico e di 4,9 milioni di franchi l'anno a livello di carburanti, ciò che corrisponde a un periodo di «payback» di 5 anni con investimenti dell'ammontare di 36,5 milioni di franchi.		<ul style="list-style-type: none"> Investimenti: 36,5 mio. CHF Periodo di «payback»: 5 anni 	
Osservazioni			
Rispetto ai costi delle misure di risanamento, i costi per lo sviluppo del CEED e del Tool CEED costituiscono un fattore trascurabile. Le eventuali misure per l'impiego di energie rinnovabili non sono considerate a livello di impatto energetico.			

⁸⁹ Secondo le dichiarazioni di Johannes Milde, presidente della direzione della «Siemens Building Technologies», nella «Frankfurter Rundschau» del 26 aprile 2010.

MI.20.02**Energie rinnovabili**

Immobili, cap. 4.4.2

Genere

Misura organizzativa

Tipo di progetto

O

Misure

- Per ogni progetto immobiliare di grande portata, armasuisse Immobili verifica se si possono installare impianti per lo sfruttamento di energie rinnovabili. Se nell'ambito del Messaggio sugli immobili tali impianti non sono approvati dal Parlamento o se mancano le relative risorse, il DDPS mette, per quanto possibile, le ubicazioni a disposizione di terzi (contracting).
- Nel caso degli immobili esistenti che rimarranno anche in futuro di proprietà della Confederazione, armasuisse Immobili valuta mediante il CEED (misura MI.20.01), se l'ubicazione è idonea all'installazione di impianti per lo sfruttamento di energie rinnovabili. Se mancano le risorse per la realizzazione degli impianti, il DDPS mette, per quanto possibile, le ubicazioni a disposizione di terzi, ad esempio di «Solarplattform».
- La realizzazione di impianti per lo sfruttamento di energie rinnovabili da parte di armasuisse Immobili o di terzi avviene nel limite delle possibilità.

Responsabile

• armasuisse Immobili

Dal 2013

Scadenze

• armasuisse Immobili

Dal 2013

• armasuisse Immobili

Dal 2013

Impatto energetico

La produzione di energie rinnovabili non influisce sul consumo energetico globale.

Risparmi energetici

–

Impatto climatico

La sostituzione di 10 TJ di energia elettrica da fonte convenzionale attraverso impianti fotovoltaici riduce le emissioni di CO₂ soltanto se si sostituisce l'elettricità prodotta da centrali termiche. L'impiego della forza idrica, del biogas o del vento per la produzione di elettricità è vantaggiosa anche nei confronti dell'attuale mix di energia elettrica svizzero. L'uso di collettori solari termici per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria o a complemento degli impianti di riscaldamento ambiente va privilegiato soltanto nei confronti dell'impiego di combustibili fossili o di elettricità.

Riduzione dei gas a effetto serra

- Variabile secondo il tipo

Impatto finanziario

I costi per gli impianti fotovoltaici ammontano attualmente a circa 1000 franchi al m². Qualora, conformemente agli obiettivi, si producesse tutta l'energia rinnovabile mediante pannelli fotovoltaici, occorrerebbe prevedere un investimento dell'ammontare di 28 milioni di franchi. Ciò consentirebbe una produzione annua di elettricità per un valore di 370 000 franchi. Senza considerare la rimunerazione per l'immissione in rete di energia elettrica, il periodo di «payback» è di circa 75 anni.

Costi

- Investimenti: 28 mio. CHF
- Periodo di «payback»: 65–75 anni

Osservazioni

Nel corso dei prossimi anni, i costi per gli impianti fotovoltaici e le emissioni di CO₂ per TJ si ridurranno ulteriormente. Il DDPS ha la possibilità di realizzare impianti fotovoltaici in ubicazioni ad elevato irraggiamento solare, dove il rendimento è superiore alla media.

MM.20.01 Centrali dei trasporti

Mobilità, cap. 4.5.1

Genere		Tipo di progetto
Misura organizzativa		O
Misure	Responsabile	Scadenze
<ul style="list-style-type: none"> • Completamento del capitolo 1.7 nel regolamento 61.003 con un sottocapitolo supplementare concernente l'integrazione delle centrali della circolazione e dei trasporti. • Precisazione e adeguamento del «Vademecum per l'organizzatore circol e trsp» 61.004. • Istruzione dei quadri della circolazione e del trasporto a livello di capigruppo (scuola sottufficiali) e di capisezione (scuola ufficiali) in materia di conduzione di una centrale dei trasporti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difesa • Difesa • Difesa 	<ul style="list-style-type: none"> 2014 2014 2014
Impatto energetico Attraverso l'espletamento centralizzato di mandati di trasporto, il maggior impiego dei trasporti pubblici e l'ottimizzazione dei veicoli si stima che si otterrà grossomodo una riduzione del 20 per cento dei chilometri percorsi dalla truppa. Sul totale dei chilometri percorsi, le corse della truppa rappresentano una quota di circa il 32 per cento ⁹⁰ .		Risparmi energetici • 62 TJ di carburanti l'anno
Impatto climatico La riduzione del consumo energetico porta a una corrispondente riduzione delle emissioni di CO ₂ .		Riduzione dei gas a effetto serra • 4600 t l'anno
Impatto finanziario I costi per l'adeguamento del contenuto dei regolamenti e di altri documenti dovrebbero limitarsi ad alcune migliaia di franchi. Con la riduzione del carburante si possono conseguire risparmi per un ammontare di 2,4 milioni di franchi. Ulteriori risparmi tramite la manutenzione e un parco veicoli ridotto non sono presi in considerazione.		Costi • Investimenti: 10 000 CHF • Periodo di «payback»: << 1 anno
Osservazioni -		

⁹⁰ Fonte: Energiekonzept VBS («Concetto energetico del DDPS», non tradotto in italiano) del 30 agosto 2004.

MM.20.02 Uso di olio motore leggero

Mobilità, cap. 4.5.2

Genere Misura tecnica	Tipo di progetto T
---------------------------------	------------------------------

Misure	Responsabile	Scadenze
<ul style="list-style-type: none"> Precisazione del numero 6 delle istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati con l'obbligo di usare olio motore leggero (0W o 5W) in tutti i veicoli e gruppi elettrogeni per i quali è tecnicamente possibile nonché autorizzato dal fabbricante. 	• Segreteria generale DDPS	2013
• Attuazione della misura	• Difesa	Dal 2013

Impatto energetico

Partendo dal presupposto che circa il 70 per cento del consumo di carburante è generato da veicoli nei quali l'impiego di olio motore leggero è tecnicamente possibile nonché autorizzato, ciò che consente una maggiore efficienza del 3 per cento, il fabbisogno energetico si riduce di circa 20 TJ l'anno.

Risparmi energetici

- 20 TJ di carburanti l'anno

Impatto climatico

La riduzione del consumo energetico porta a una corrispondente riduzione delle emissioni di CO₂.

Riduzione dei gas a effetto serra

- 1500 t CO₂ l'anno

Impatto finanziario

L'impiego sistematico di oli motore leggeri non genera costi supplementari. Di regola, per i veicoli della categoria media superiore, i fabbricanti prescrivono già attualmente oli motore leggeri. Gli oli motore leggeri sono da 3 a 4 franchi più cari rispetto agli oli convenzionali. Nondimeno, con la riduzione del consumo di carburante non risultano complessivamente costi supplementari. 3 litri d'olio per autovettura generano fino a 12 franchi di costi supplementari. Con un consumo iniziale di 8 litri di carburante per 100 chilometri a 1,5 franchi il litro e un intervallo di servizio ogni 15 000 chilometri km o una volta l'anno, risulta un periodo di «payback» di 0,8 anni e risparmi complessivi di 0,6 milioni di franchi l'anno.

Costi

- Investimenti:
 -
- Periodo di «payback»: < 1 anno

Osservazioni

Oltre al ridotto consumo di carburante, attraverso l'impiego di oli motore leggeri si aumenta altresì la durata di vita dei motori.

MM.20.03 Pneumatici a bassa resistenza al rotolamento

Mobilità, cap. 4.5.3

Genere Misura tecnica	Tipo di progetto T
---------------------------------	------------------------------

Misure	Responsabile	Scadenze
<ul style="list-style-type: none"> Precisazione del numero 6 delle istruzioni concernenti l'impiego efficiente sotto il profilo energetico dei veicoli ruotati e dei veicoli cingolati con l'obbligo di impiegare, per quanto possibile, pneumatici con una minima resistenza al rotolamento (per es. della categoria «A» o «B» secondo il regolamento n. 1222/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio) per tutti i veicoli per i quali è possibile a livello di esercizio. 	• Segreteria generale DDPS	2012
• Attuazione della misura.	• Difesa	Dal 2013

Impatto energetico

Partendo dal presupposto che circa il 70 per cento del consumo di carburante è generato da veicoli nei quali l'impiego di pneumatici con una minima resistenza al rotolamento è possibile a livello di esercizio e che ciò consente una maggiore efficienza del 3 per cento, il fabbisogno energetico si riduce di circa 20 TJ l'anno.

Risparmi energetici

- 20 TJ di carburanti l'anno

Impatto climatico

La riduzione del consumo energetico porta a una corrispondente riduzione delle emissioni di CO₂.

Riduzione dei gas a effetto serra

- 1500 t CO₂ l'anno

Impatto finanziario

L'impiego di pneumatici a bassa resistenza al rotolamento non genera costi supplementari, bensì consente di risparmiare spese di carburante per un importo superiore a 0,8 milioni di franchi l'anno.

Costi

- Investimenti:
 -
- Periodo di «payback»: << 1 anno

Osservazioni

–

MM.20.04 Mezzi d'impiego nello spazio aereo

Mobilità, cap. 4.5.4

Genere		Tipo di progetto
Misura organizzativa		O

Misure	Responsabile	Scadenze
• Il fabbisogno di carburanti per l'aviazione da parte delle Forze aeree è motivato e documentato in modo trasparente ad uso interno del Dipartimento.	• Forze aeree	2013
• Analogamente alla documentazione del fabbisogno, è creata una statistica strutturata del consumo di carburanti per l'aviazione. In tal modo i consumi sono notificati annualmente in maniera strutturata alla Segreteria generale del DDPS.	• Forze aeree	2013

Impatto energetico

L'obiettivo principale della misura è di creare trasparenza. Essa consente di motivare in maniera plausibile le variazioni del consumo a causa di un mutato fabbisogno (per es. acquisto relativo alla sostituzione parziale della flotta di Tiger o rinuncia ad aeromobili).

Risparmi energetici

–

Impatto climatico

Cfr. impatto energetico.

Riduzione dei gas a effetto serra

–

Impatto finanziario

I costi relativi alla misura sono trascurabili, in quanto le basi e i dati sono in gran parte già disponibili.

Costi

- Investimenti:
-
- Periodo di «payback»:
-

Osservazioni

La presente misura:

- è volta a garantire che il consumo di carburanti per l'aviazione delle Forze aeree possa essere motivato in maniera trasparente e plausibile;
- deve consentire di individuare l'esistenza di eventuali potenziali di risparmio;
- intende, per quanto possibile, ottimizzare il servizio di volo all'adempimento della missione costituzionale e al consumo energetico.

L'articolazione e il contenuto della documentazione devono essere concordati con la Segreteria generale del DDPS. Vanno considerati segnatamente i punti seguenti: consumi specifici ai differenti mezzi d'impiego e possibilità d'influire su di essi; indicazioni quantitative sul fabbisogno d'istruzione e di allenamento dei piloti e degli operatori; indicazioni quantitative sugli impieghi per quanto concerne le modalità e i mezzi d'impiego; possibilità e limiti dell'impiego di simulatori; fabbisogno energetico dei simulatori.

MM.20.05 Sistema di gestione della mobilità dei militari

Mobilità, cap. 4.5.5

Genere	Tipo di progetto	
Misura tecnica, organizzativa e in materia di personale	T + O + P	
Misure	Responsabile	Scadenze
<ul style="list-style-type: none"> Introduzione, a cura di uno specialista della mobilità, di un sistema di gestione della mobilità per il traffico provocato dai militari che si recano ai servizi della truppa secondo le direttive della campagna dell'Ufficio federale dell'energia. <p>E misure quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> La modifica del numero 239 capoverso 2 OSI⁹¹: «Nei loro ordini, i cdt regolano le modalità di parcheggio dei veicoli privati dei militari nelle aree appositamente previste. Per il parcheggio nei posteggi della Confederazione può essere riscosso un emolumento. L'esercito non risponde per i danni causati da terzi». La modifica del numero 239 capoverso 3 OSI: «Il rientro in servizio dei militari con veicoli a motore privati è autorizzato unicamente in casi eccezionali.» I criteri su cui fondare le eccezioni vanno definiti. 	<ul style="list-style-type: none"> Difesa 	-
Impatto energetico Si mira a un aumento dell'utilizzo dei mezzi pubblici dal 75,5 per cento (2010) al 90 per cento. Tale aumento porta a una riduzione del consumo energetico pari a 150 TJ l'anno, mantenendo invariate le prestazioni.	<ul style="list-style-type: none"> Difesa 	-
Impatto climatico La diminuzione del traffico individuale motorizzato a favore dei mezzi pubblici, genera una riduzione delle emissioni di CO ₂ pari a 8200 t l'anno.	<ul style="list-style-type: none"> Difesa 	-
Impatto finanziario Con un emolumento di 5 franchi per settimana e per veicolo e un utilizzo dei mezzi pubblici del 90 per cento, nell'ambito delle scuole reclute si potrebbero realizzare entrate superiori a 140 000 franchi l'anno ⁹² . Nondimeno, il maggiore utilizzo dei mezzi pubblici genera costi supplementari di 11 milioni di franchi l'anno. I costi per lo sviluppo e l'attuazione di un sistema di gestione della mobilità per il traffico provocato dai militari che si recano ai servizi della truppa può essere stimato a 100 000 franchi.	<ul style="list-style-type: none"> Difesa 	-
Osservazioni Se la misura dovesse essere neutrale dal punto di vista dei costi, si dovrebbe riscuotere dai militari che viaggiano con i veicoli privati un emolumento per il parcheggio di 240 franchi per settimana.	<ul style="list-style-type: none"> Risparmi energetici 	<ul style="list-style-type: none"> 150 TJ l'anno
	<ul style="list-style-type: none"> Riduzione dei gas a effetto serra 	<ul style="list-style-type: none"> 8200 t CO₂ l'anno
	<ul style="list-style-type: none"> Costi 	<ul style="list-style-type: none"> Investimenti: 110 mio. CHF Periodo di «payback»: -

⁹¹ Organizzazione dei servizi d'istruzione (OSI). Regolamento 51.024 i

⁹² Due terzi dei circa 6 milioni di giorni di servizio sono prestati nelle scuole reclute.

MO.20.01 **Riduzione invece di compensazione**
 Misura organizzativa, cap. 4.6.1

Genere		Tipo di progetto
Misura organizzativa		O

Misure	Responsabile	Scadenze
• Nella misura in cui sussista un interesse da parte di altri Dipartimenti, il DDPS verificherà, nel senso di un'alternativa alla tradizionale compensazione del CO ₂ , se al servizio centrale d'acquisto possono essere proposti progetti in materia di efficienza energetica ed energie rinnovabili.	• Segreteria generale DDPS	2013
• Proseguimento del «per cento sostenibile» di armasuisse.	• armasuisse Immobili	2013
• Creazione di un «per cento sostenibile» presso le Forze aeree.	• Forze aeree	2014

Impatto energetico

Rispetto alle spese per il carburante delle Forze aeree nel 2010, per il «per cento sostenibile» sarebbero disponibili circa 0,7 milioni di franchi l'anno. Armasuisse mira a misure per un ammontare di 3 milioni di franchi l'anno. Partendo dal presupposto che la riduzione di un TJ di energia richiede l'investimento di 185 000 franchi, il consumo energetico potrebbe essere ulteriormente diminuito di 3,75 TJ l'anno.

Risparmi energetici

- Ogni anno si aggiungono 3,75 TJ l'anno supplementari

Impatto climatico

Presupponendo che si debbano investire 100 franchi per t di CO₂ ridotta, con un ammontare di circa 3,7 milioni di franchi tratti dal budget ordinario del DDPS si potrebbero ridurre le emissioni di CO₂ di 37 000 t l'anno. Ciò corrisponde a una riduzione di circa il 13 per cento rispetto al 2001.

Riduzione dei gas a effetto serra

- Ogni anno si aggiungono 37 000 t CO₂ l'anno supplementari

Impatto finanziario

I costi energetici medi del DDPS ammontano a circa 35 000 franchi per TJ⁹³. La riduzione di 18 TJ di energia supplementari l'anno genera ulteriori risparmi di 630 000 franchi annui. Pertanto, con investimenti annui di 3,7 milioni di franchi, il periodo di «payback» è di circa 6 anni.

Costi

- Investimenti: 37 mio. CHF
- Periodo di «payback»: Circa 6 anni

Osservazioni

Con un impiego accresciuto del «per cento sostenibile» i costi di riduzione del consumo energetico e delle emissioni di CO₂ aumenteranno.

MO.20.02**Accordo sugli obiettivi**

Misura organizzativa, cap. 4.6.2

Genere

Misura organizzativa

Tipo di progetto

O

Misure

- La Segreteria generale del DDPS stabilisce gli obiettivi relativi al CO₂ con i settori dipartimentali competenti delle misure mediante accordi sugli obiettivi.
- In caso di mancato raggiungimento degli obiettivi 2020 relativi alle emissioni di CO₂, occorrerà realizzare ulteriori misure o misure di compensazione.

Responsabile

- Segreteria generale DDPS
- Segreteria generale DDPS

Scadenze

2013

Fino al 2020

Impatto energetico

L'accordo sugli obiettivi sostiene il raggiungimento degli obiettivi e interviene solo nel caso in cui uno sforamento delle prescrizioni è prevedibile.

Risparmi energetici

–

Impatto climatico

L'accordo sugli obiettivi sostiene il raggiungimento degli obiettivi e interviene solo nel caso in cui uno sforamento delle prescrizioni è prevedibile.

Riduzione dei gas a effetto serra

–

Impatto finanziario

L'accordo sugli obiettivi sostiene il raggiungimento degli obiettivi e interviene solo nel caso in cui uno sforamento delle prescrizioni è prevedibile. La tassa va orientata ai costi dei certificati di CO₂ (attualmente da 10 a 30 franchi per t di CO₂).

Costi

- Investimenti: a dipendenza del superamento degli obiettivi
- Periodo di «payback»: Circa 6 anni

Osservazioni

Gli accordi sugli obiettivi sostengono, ma non garantiscono il raggiungimento degli obiettivi.

MO.20.03 Controlling

Misura organizzativa, cap. 4.6.3

Genere	Tipo di progetto
Misura organizzativa	O

Misure	Responsabile	Scadenze
• Valutazione dell'attuazione delle misure.	• Segreteria generale DDPS	2013
• Concretizzazione delle prescrizioni sul controlling dell'applicazione.	• Segreteria generale DDPS	2013
• Rilevamento periodico degli indicatori energetici ECOSTAT per il controllo dell'efficacia e la valutazione del raggiungimento degli obiettivi.	• Segreteria generale DDPS	2013

Impatto energetico	Risparmi energetici
Il controlling non genera direttamente risparmi energetici.	–

Impatto climatico	Riduzione dei gas a effetto serra
Con il controlling non si risparmiano emissioni di gas a effetto serra.	–

Impatto finanziario	Costi
Il controlling si fonda largamente su strumenti, funzioni e attività del DDPS già esistenti. L'esecuzione di audit (costi a seconda dell'entità) occasiona un onere supplementare.	<ul style="list-style-type: none"> • Investimenti: – • Periodo di «payback»: –

Osservazioni
Gli audit comportano costi sia nel caso di un'esecuzione interna sia in caso di assegnazione a terzi.

MO.20.04 Pianificazione dell'esercito e acquisti
Misura organizzativa, cap. 4.6.4

Genere Misura organizzativa	Tipo di progetto O
---------------------------------------	------------------------------

Misure	Responsabile	Scadenze
• Gli aspetti concernenti l'energia e i gas a effetto serra devono essere sistematicamente considerati nelle decisioni in materia di pianificazione dell'esercito.	• Difesa	2013
• Oltre a indicare le ripercussioni finanziarie dei sistemi da acquistare, il Programma d'armamento deve essere completato, là-dove opportuno, con informazioni concernenti l'energia e i gas a effetto serra.	• Difesa	2013
• Nel concetto di utilizzo della pianificazione immobiliare vanno indicate, dove opportuno, le ripercussioni riguardo il consumo energetico e le emissioni di gas a effetto serra.	• Difesa	2013
• Nell'ambito di un acquisto devono essere valutati il consumo energetico e le emissioni di gas a effetto serra.	• Difesa	2013

Impatto energetico Di regola, la considerazione degli aspetti concernenti l'energia e i gas a effetto serra nell'ambito del Programma d'armamento e della pianificazione immobiliare, non genera direttamente risparmi energetici. I risparmi sono influenzati dalle decisioni che verranno prese.	Risparmi energetici –
--	---------------------------------

Impatto climatico Con la considerazione degli aspetti concernenti l'energia e i gas a effetto serra nell'ambito del Programma d'armamento e della pianificazione immobiliare non si risparmiano direttamente emissioni di gas a effetto serra. I risparmi sono influenzati dalle decisioni che verranno prese.	Riduzione dei gas a effetto serra –
--	---

Impatto finanziario Per la raccolta delle informazioni supplementari sul fabbisogno energetico e le emissioni di gas a effetto serra si prevede un onere aggiuntivo limitato. Di regola, la riduzione del consumo energetico consente di risparmiare costi.	Costi <ul style="list-style-type: none"> • Investimenti: – • Periodo di «payback»: –
---	--

Osservazioni Sebbene a seguito delle informazioni supplementari non si verifichino direttamente riduzioni del consumo energetico e delle emissioni di gas a effetto serra, per quanto concerne il suo impatto la presente misura costituisce una delle misure più efficaci.

Glossario

- ARE** Ufficio federale dello sviluppo territoriale (www.are.admin.ch/)
- armasuisse** armasuisse è il centro di competenza della Confederazione per l'acquisto di materiali e sistemi tecnologici complessi, per le tecnologie rilevanti in materia di sicurezza, per gli immobili del DDPS, nonché per i dati georeferenziati della Svizzera. (www.ar.admin.ch)
- BEBECO** La BEBECO-CARD serve per il ritiro e il rifornimento di carburanti (carburanti, lubrificanti e prodotti di manutenzione) in tutti i corsi militari nonché per le riconoscizioni e le visite alla truppa effettuate con veicoli militari. La BEBECO-CARD è anche utilizzata con i veicoli dell'Amministrazione e nel contempo serve come autorizzazione di accesso agli impianti della Confederazione. (www.bebeco.ch)
- BLEs** Base logistica dell'esercito
- cdo** comando
- cdt** comandante
- CECE** Certificato energetico cantonale degli edifici (www.geak.ch)
- CEED** Certificato energetico degli edifici del DDPS
- C SMCOEs** capo dello Stato maggiore di condotta dell'esercito
- CHF** franco svizzero
- CO** Monossido di carbonio
- CO₂** Biossido di carbonio (anidride carbonica)
- contracting** Il «contracting» è la trasmissione di propri compiti del soggetto di diritto a un'impresa di prestazione di servizi. Nella sua principale forma d'applicazione come contracting di fornitura, di impianti, di energia o di calore, il termine si riferisce all'appontamento e alla fornitura di carburanti (calore, freddo, elettricità, vapore, aria compressa ecc.) e all'esercizio dei relativi impianti.
- corrente ecologica** Il termine «corrente ecologica» non è né un marchio né un label e non è definito da nessuna parte.
- CT** Circolazione e trasporto
- DATEC** Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (www.uvek.admin.ch)
- DDPS** Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport (www.vbs.admin.ch)
- DFAE** Dipartimento federale degli affari esteri (www.eda.admin.ch)
- DFE** Dipartimento federale dell'economia (www.evd.admin.ch)
- DFI** Dipartimento federale dell'interno (www.edi.admin.ch)

- Eco-Drive** La «Quality Alliance Eco-Drive» (QAED) è dal 2000 un'organizzazione che riunisce in sé associazioni del traffico stradale, offerenti di corsi, organi federali e organizzazioni private. La QAED è anche partner dell'iniziativa europea Eco-Drive. L'obiettivo della QAED è di trasmettere l'Eco-Drive ad automobilisti e autisti di camion in Svizzera. A tale scopo garantisce una formazione e un perfezionamento di elevata qualità. (www.ecodrive.ch)
- ECOSTAT** Energie und **CO₂** **STAT**istik des VBS
(Statistica dell'energia e del CO₂ del DDPS).
- EEV** Enhanced Environmentally Friendly Vehicle
- elasticità** Indicatore che mette in relazione la variazione relativa di una grandezza dipendente con la variazione relativa di una grandezza indipendente che influenza su di essa.
- EMC** Estere metilico di colza; biodiesel prodotto con olio di colza.
- EMPA** L'EMPA è un centro di servizi e di ricerca interdisciplinare specializzato in scienze dei materiali e sviluppo tecnologico nel settore dei Politecnici federali (www.empa.ch).
- energie fossili** Energia che si è formata milioni di anni or sono da sostanze organiche nel sottosuolo e immagazzinata nella crosta terrestre (petrolio, gas naturale, carbone, idrocarburi ecc.). Questa energia non è rinnovabile e non può essere riprodotta.
- energie rinnovabili** Sono designate «energie rinnovabili» o anche «energie rigenerative», le energie provenienti da fonti in grado di rigenerarsi in tempi brevi o la cui utilizzazione non contribuisce all'esaurimento della fonte. Si tratta quindi di risorse energetiche sostenibili e disponibili.
- equivalente a tempo pieno** L'equivalente a tempo pieno esprime il valore temporale che una persona occupata a tempo pieno (tempo pieno grado d'occupazione al 100 %) fornisce in un lasso di tempo paragonabile (giorno, settimana, mese, anno).
- equivalente benzina** L'equivalente benzina è un'unità di misura dell'energia utilizzata per paragonare e illustrare in modo comprensibile il consumo energetico dei vari vettori energetici.
- equivalente di CO₂** Il potenziale (relativo) di riscaldamento indica in che misura una determinata quantità di gas a effetto serra contribuisce all'effetto serra. Il biossido di carbonio funge da valore comparativo; l'abbreviazione è «CO₂e» (per equivalente). La determinazione del potenziale di riscaldamento relativo non tiene conto delle differenze nella kinetica di riduzione dei diversi gas.
- ETP** equivalente a tempo pieno (spiegazioni al riguardo vedi sopra)
- EUA** European Union Allowance
- EVABAT** Economically Viable Application of Best Available Technology
- F-5E Tiger** Il Northrop F-5 Freedom Fighter (il modello più recente è stato ribattezzato Tiger II) è un aereo da caccia sviluppato e costruito a partire dal 1959 dalla Northrop negli Stati Uniti.
- FA** Forze aeree

- F/A-18** L'F/A-18 Hornet è un bireattore da combattimento polivalente del costruttore d'aerei statunitense McDonnell Douglas (che dal 1997 fa parte della Boeing). Il primo volo è avvenuto nel novembre 1978; la messa in servizio è seguita nel gennaio 1983.
- FATRAN** Fahrausbildungs- und Trainingsanlage für Motorfahrer (Simulatori di allenamento alla guida).
- fotovoltaico** Un impianto fotovoltaico è un impianto che attraverso cellule fotovoltaiche consente di convertire una parte delle radiazioni solari in energia elettrica.
- gas a effetto serra** Sono chiamati gas a effetto serra quelle sostanze gassose presenti nell'atmosfera che influiscono sulla radiazione solare e contribuiscono all'effetto serra. Tali gas possono essere di origine sia naturale che antropica.
- Gemis** Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (www.gemis.de)
- GTN** Global Transportation Network (www.gtn.transcom.mil/)
- HC** idrocarburi
- IIRU** Impianti di incenerimento dei rifiuti urbani
- ISO** International Organization for Standardization (www.iso.org)
- ISO 14040** Gestione ambientale – bilancio ecologico – principi e condizioni quadro (ISO 14040:2006).
- LEne** Legge sull'energia (RS 730.0)
- MI** Misura nel settore degli immobili
- Minergie** MINERGIE® è un'etichetta di qualità per edifici nuovi e rimodernati. L'elemento più importante è il comfort, abitativo e nel lavoro, degli utenti dell'edificio (www.minergie.ch)
- mix di energia elettrica** Per mix di energia elettrica si intende la ripartizione percentuale dei vettori energetici dai quali è prodotta la corrente elettrica che l'offerente ha venduto all'utente.
- MM** Misura nel settore della mobilità
- MO** Misura organizzativa
- movimento di volo** Un movimento di volo comprende un decollo o un atterraggio.
- NO_x** Ossidi d'azoto o gas nitrosi sono termini globali per designare gli ossidi gassosi dell'azoto. Essi sono altresì abbreviati con «NO_x», poiché in base ai tanti stadi d'ossidazione dell'azoto esistono diversi composti azotati e ossigenati.
- ONU** Le Nazioni Unite (NU) (in inglese «United Nations» [UN]), spesso designate dalla sigla ONU, ossia «Organizzazione delle Nazioni Unite» (in inglese «United Nations Organization» [UNO]), sono un gruppo intergovernativo di 192 Stati che, in quanto organizzazione internazionale globale, è universalmente riconosciuta come soggetto di diritto pubblico internazionale.
- OSI** Organizzazione dei servizi d'istruzione (OSI). Regolamento 51.024 i

- OSCE** L'Organizzazione per la sicurezza e la cooperazione in Europa è una conferenza interstatale permanente per il mantenimento della pace.
- OVCC** Ordinanza concernente i veicoli della Confederazione e i loro conducenti (RS 514.31)
- particelle** Sostanze nocive solide o liquide nell'aria.
- PC-21** Il Pilatus PC-21 è un aereo d'addestramento monomotore a turboelica della Pilatus Aircraft concepito per un'ampia gamma di addestramenti.
- PC-7** Il Pilatus PC-7 è un aereo d'addestramento biposto con un motore a turboelica della Pilatus Aircraft.
- pellet** I pellet di legno sono cilindri pressati normati di scarti di legno secchi allo stato naturale (segatura, trucioli ecc.) con un diametro di circa 4–10 mm. Sono fabbricati mediante l'aggiunta di leganti non sintetici e hanno un potere calorifico di circa 5 kWh/kg. Pertanto, 2 chilogrammi di pellet hanno lo stesso contenuto energetico di un litro di olio da riscaldamento.
- platforming** Il «platforming» assicura il collegamento tra diversi partner ai fini del raggiungimento di un obiettivo.
- Protocollo di Kyoto** Il Protocollo di Kyoto (così chiamato in base al luogo della conferenza, cioè Kyoto in Giappone) è un protocollo addizionale concluso l'11 dicembre 1997 per la definizione della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) che ha per obiettivo la protezione del clima.
- PTT** Fino al 1993 «Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi», successivamente Posta PTT e Telecom PTT e, dal 1998, Posta e Swisscom SA.
- RUAG** Il gruppo tecnologico RUAG è un'impresa operante a livello internazionale nei settori Aerospace (aeronautica e astronautica) e Defence (tecnologie di sicurezza e di difesa) con sedi di produzione in Svizzera, Germania, Svezia, Austria, Ungheria e Stati Uniti (www.ruag.com).
- SAE** Society of Automotive Engineers
- SGAA** Sistema di gestione dell'ambiente e dell'assetto territoriale del DDPS
- SG-DDPS** Segreteria generale del DDPS
- Skyguide** Società Anonima Svizzera per i Servizi della Navigazione Aerea civili e militari.
- SIC** Servizio delle attività informative della Confederazione
- Sistema di gestione dell'ambiente** Parte di un sistema di gestione di un'organizzazione utilizzata per sviluppare ed attuare la propria politica ambientale e gestire i propri aspetti ambientali (ISO 14001).
- smog** Per smog, un termine nato dalla combinazione tra le parole inglesi «smoke» (fumo) e «fog» (nebbia), si intende un inquinamento atmosferico causato da emissioni che avviene in particolare nelle grandi città.

Società a 2000 watt	La visione della Società a 2000 watt prevede a una riduzione costante del fabbisogno energetico sino a 2000 watt, di cui al massimo 500 watt di energie fossili e al massimo 1 tonnellata di CO ₂ per le relative emissioni. (www.novatlantis.ch/2000watt.html)
SvizzeraEnergia	SvizzeraEnergia è il programma per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.
Systems Engineering	L'ingegneria dei sistemi o «Systems Engineering» è un approccio interdisciplinare per lo sviluppo e la realizzazione di sistemi complessi nell'ambito di vasti progetti.
TJ	Terajoule (1012 joule)
UE	Unione europea
UFAG	Ufficio federale dell'agricoltura (www.blw.admin.ch)
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente (www.bafu.admin.ch)
UFCL	Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (www.bbl.admin.ch)
UFE	Ufficio federale dell'energia (www.bfe.admin.ch)
UFSCO	Ufficio federale dello sport (www.baspo.admin.ch)
U.S.	United States (of America)
USD	Dollaro statunitense (\$)
USTRANSCOM	United States Transportation Command (www.transcom.mil/)
vettori energetici	L'espressione «vettori energetici» designa le materie prime o le sostanze che, sotto forma chimica o nucleare, immagazzinano energia e pertanto sono – o possono essere – utilizzate per la produzione o per il trasporto di energia.

