

#013

www.rid.it

X-tra'

gli speciali di **RID**

CENTAUBRO II

La nuova blindo pesante dell'Esercito

A cura di Eugenio Po



- INTERVISTA AL CAPO DI STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO
- LA PAROLA AL CIO
- IL MEZZO: TECNOLOGIE E INNOVAZIONI

3	Intervista al Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, Gen. C.A. Danilo Errico
7	La parola al CIO: intervista all'Ing. Giovanni Luisi
9	Il mezzo: tecnologie e innovazioni
11	Nasce il programma CENTAURO II
13	Lo scafo e la protezione
15	La driveline
18	Il power pack
22	Gli impianti ausiliari
25	La situational awareness
26	La torretta
32	L'armamento secondario
32	Il sistema di condotta del tiro e le ottiche
35	Gli iposcopi
35	I sistemi di comando e controllo e di comunicazione
38	I sistemi di autoprotezione

© Foto Eugenio Po



UNA NUOVA BLINDO NEL FUTURO DELL'ESERCITO

INTERVISTA CON IL GENERALE DI CORPO D'ARMATA DANILO ERRICO, CAPO DI STATO MAGGIORE DELL'ESERCITO

di Eugenio Po

RID: Dalla CENTAURO alla CENTAURO II. Che cosa ha rappresentato e rappresenta la CENTAURO per l'EI e che cosa potrà offrire la nuova CENTAURO II?

Gen. Errico: La CENTAURO I ha segnato un cambiamento epocale nel modo di impiegare la moderna cavalleria. Oggi ne rappresenta la spina dorsale. L'elevata mobilità, abbinata a un'alta potenza di fuoco, consente di assolvere al meglio gli specifici compiti di queste unità, tra cui la condotta di attività del "tipo recon-

naissance in force" (1). I profondi mutamenti che hanno contraddistinto gli odierni scenari operativi hanno tuttavia imposto l'inizio del processo di dismissione dell'attuale piattaforma giunta al limite della vita tecnica e non più rispondente alle esigenze d'impiego in teatri contraddistinti da una marcata minaccia IED (Improvised Explosive Device) e dalla necessità di operare in contesti joint e combined. La CENTAURO II, pertanto, rappresenta la risposta a questi gap capacitivi. Sarà una piattaforma

dotata innanzitutto di sistemi di protezione balistica, antimina e anti IED adeguati al livello di minaccia presente negli ambienti dove le nostre Unità operano ed equipaggiata con apparati di Comunicazione, Informazione, Comando e Controllo tecnologicamente avanzati che la renderanno pienamente integrata nell'architettura di riferimento del progetto Forza NEC, in un'ottica di interoperabilità joint e combined.

RID: Si possono conoscere un po' di dettagli circa la tempistica che avete in mente per la CENTAURO II? Per la CENTAURO si è parlato di un "Phase out" delle prime blindo a partire dal 2006, con il raggiungimento, nel 2012, della fine della vita tecnica dei primi esemplari e nel 2026 degli ultimi, con la definitiva dismissione nel 2030. In parallelo, per quanto riguarda la CENTAURO II sono corrette le date relative alla prevista introduzione del nuovo veicolo a partire dal 2017 con un programma di approvvigionamento che si dovrebbe ultimare nel 2031?

Gen. Errico: È parzialmente corretto. Il programma relativo alla nuova blindo CENTAURO, concepito secondo la linea d'azione tesa a sviluppare soluzioni che siano maggiormente competitive in ambito internazionale e che consentano il giusto ritorno economico degli investimenti effettuati dal Paese, dovrebbe essere avviato quest'anno previa acquisizione del parere delle competenti commissioni parlamentari, per terminare nel 2033. In particolare, prevede l'acquisizione di una prima tranne di 50 veicoli su un'esigenza complessiva di circa 150 che si concluderà nel 2022. Tale valore numerico consen-



(1) Esplorazione mediante combattimento, attività tattica offensiva che viene utilizzata per indurre il nemico a rivelare la propria DENAM (Dislocazione, Entità, Natura, Atteggiamento e Movimento).



La blinda CENTAURO II ritratta nel corso di test al CEPOLISPE (Centro Polifunzionale di Sperimentazione dell'Esercito) di Montelibretti. (foto: Autore)

tirà all'Esercito di assolvere i compiti istituzionali dotando inizialmente le unità di cavalleria delle Brigate Medie Digitalizzate e di quelle di proiezione impegnate nei teatri operativi. La seconda tranche di circa 100 mezzi seguirà, senza soluzione di continuità, nell'arco temporale di circa 11 anni, secondo un programma di acquisizione concordato con l'industria sulla base delle esigenze della Forza Armata e delle capacità produttive del comparto industriale.

RID: Leggendo il nuovo DPP sembrerebbe che, a partire dal 2018, buona parte dei fondi destinati alla modernizzazione della componente ruotata 8x8 dell'EI sia concentrata sulla CENTAURO II a discapito della nuova serie di FRECCIA (sia Espiatori, sia destinati ad equipaggiare la Seconda Brigata Media): che cosa ci può dire in merito?

Gen. Errico: I programmi di acquisizione del VBM FRECCIA e della CENTAURO II sono complementari e finalizzati a dotare l'Esercito di un bacino di Forze Medie che per organizzazione, capacità esprimibili e proiettabilità risultino particolarmente idonee ad operare nei moderni scenari in quanto dotate di livelli di mobilità, sopravvivenza e protezione superiori rispetto alle forze leggere e con una flessibilità maggiore di quelle pesanti. Questi programmi di acquisizione rientrano nel più ampio processo di

ammodernamento e rinnovamento dello strumento militare che risente dell'attuale carenza di risorse per l'investimento. Pertanto, la pianificazione dell'Esercito deve essere, in un'ottica sempre più interforze, una componente di quello strumento, in perfetta armonia con i contenuti del Libro Bianco.

RID: Quali sono le novità più significative che introduce la CENTAURO II?

Gen. Errico: La nuova blinda CENTAURO dovrà soddisfare dei precisi requisiti operativi in accordo alle odierni esigenze di impiego. Mi riferisco, ad esempio, alla proiettabilità. L'impiego di nuove tecnologie per quanto riguarda i materiali ha permesso la riduzione dei pesi e degli ingombri del sistema d'arma a vantaggio di una maggiore trasportabilità senza inficiare sui livelli di protezione. La CENTAURO II sarà caratterizzata, inoltre, da un'elevata versatilità d'impiego grazie alla grande potenza di fuoco che le consentirà non solo di svolgere la ricognizione tattica terrestre, suo compito principale, ma anche di garantire il supporto diretto di fuoco sul campo di battaglia. Sviluppi capacitivi importanti sono stati fatti nel campo della ricognizione attraverso il conseguimento di 3 obiettivi: l'implementazione della situational awareness/information dominance (comprendere della situ-

zione/dominio dell'informazione) per la raccolta, la condivisione e l'analisi tempestiva di informazioni accurate sul campo di battaglia; la capacità di operare in ambienti congestiati e con dispositivi diradati con la massima autonomia possibile e per periodi prolungati, e, infine, la possibilità di contribuire al processo di targeting ingaggiando direttamente l'obiettivo oppure assistendo altri assetti preposti all'ingaggio. Come già accennavo in precedenza, miglioramenti significativi sono stati compiuti nel settore della sicurezza del personale con standard di protezione adeguati al livello della minaccia presente negli attuali scenari d'impiego. Infatti, la completa revisione della torre e dello scafo, rispetto alla versione precedente, ha consentito un importante incremento della protezione balistica, antimina e anti IED. Infine, la CENTAURO II sarà interoperabile non solo con le piattaforme nazionali maggiormente evolute e recenti (VBM 8x8 e VTLM), ma anche con quelle delle altre Forze Armate e degli Eserciti dei principali Paesi alleati, in linea con i requisiti sviluppati dal progetto catalizzatore di tutta la trasformazione dello strumento terrestre, denominato Forza NEC.

RID: La CENTAURO II si inserisce nel processo di modernizzazione dell'EI. Processo per il quale Lei ha individuato un certo numero di elementi



Il prototipo del VBM Esplorante esposto al salone Eurosatory. Questi mezzi andranno ai reggimenti di cavalleria in seno agli squadroni "esploranti". (foto: Autore)

salienti di cui tenere conto. Potrebbe spiegarci questi concetti e la loro connessione con il programma CENTAURO II?

Gen. Errico: Il processo di modernizzazione dei mezzi e dei sistemi d'arma dell'Esercito è improntato al rispetto di 3 principi: aumentare la protezione delle forze per garantire un elevato standard di sicurezza al personale; incrementare l'interoperabilità per operare in ambito interforze e nelle coalizioni; prevedere la dualità dei compiti e dell'impiego delle piattaforme. Ciò determina un processo di ammodernamento che tenga conto dell'attuale carenza di risorse per l'investimento; recepisca senza soluzione di continuità le lezioni apprese dai teatri operativi; progredisca in funzione di obsolescenze e dell'accresciuto tasso di usura dei materiali; preveda piattaforme ed equipaggiamenti speciali e ad elevata connotazione duale; infine, contempli l'evoluzione della tecnologia. In tale contesto è molto importante capitalizzare l'esperienza maturata nelle missioni internazionali per poter indirizzare efficacemente le risorse disponibili, creando un portafoglio completo di capacità polivalenti e combinabili per assolvere un ampio spettro di attività e, non ultimo, assicurando la versatilità di materiali ed equipaggiamenti. Una capacità, quest'ultima, che consente all'Esercito di essere protagonista sia in operazioni ad alta intensità, sia, in ottica "duale", in altrettanto cruciali interventi di pubblica utilità o nei casi di calamità naturali.

Oggi, ad esempio, è in atto un im-

portante processo di adattamento che punta a capitalizzare il know how accumulato dall'Esercito nella condotta di attività di Security Force Assistance (SFA) in favore di un Paese ospite, perseguiendo modelli concettuali e soluzioni organizzative, come il Centro SFA presso la Scuola di Cesano, che ci consentano di raggiungere e mantenere, per lo specifico settore, livelli sempre più elevati. Tali attività coinvolgono tutte le componenti dell'Esercito e non sarebbero possibili senza mantenere l'intero ventaglio delle capacità esprimibili allo stato dell'arte. Quanto sopra, tuttavia, deve essere analizza-

to anche alla luce della congiuntura economica negativa che il Paese sta attraversando e che ha imposto una profonda riduzione del budget della Difesa. Per questo, la definizione dei requisiti necessari per le nuove piattaforme, come la blindo CENTAURO II, e la scelta di tecnologie avanzate da parte della Forza Armata - da sviluppare coerentemente con il processo di trasformazione dello strumento militare terrestre - non possono prescindere dalla valutazione di soluzioni che siano maggiormente competitive in ambito internazionale e che permettano al comparto industriale di incrementare il proprio export

Una coppia di VBM FRECCIA impegnata nell'esercitazione TRIDENT JUNCTURE. La CENTAURO II è stata pensata per essere interoperabile con questa piattaforma. (foto: NATO)



determinando così economie anche in favore dell'Amministrazione della Difesa. È il caso dell'abbattimento dei costi non ricorrenti necessari per lo sviluppo del prototipo così come quelli di produzione e per il supporto logistico.

RID: Per la nuova blindo è previsto un contratto che comprenda il supporto logistico integrato da parte dell'industria?

Gen. Errico: Certamente: per la blindo CENTAURO II è previsto un supporto logistico integrato per 10 anni con servizio di garanzia estesa. Il sistema ILS (Integrated Logistic Support) permette di quantificare i costi associati al sistema d'arma dalla fase di ricerca e sviluppo a quella di esercizio fino alla dismissione e radiazione della piattaforma dal servizio. Tale approccio consente, sin dalla fase progettuale, di effettuare studi per individuare criticità, stabilire la vita attesa dei sotto componenti al fine di ottimizzare il processo manutentivo, riducendo i tempi di fermo tecnico connessi con la manutenzione programmata e concentrando in prossimità delle ispezioni maggiori. Inoltre, mi preme sottolineare che il sistema di supporto logistico integrato prevede anche studi volti all'individuazione di materiali consoni all'impiego operativo nel pieno rispetto della tutela ambientale e della sicurezza del personale. Il modello di supporto logistico individuato ci consentirà di acquisire, al termine dei 10 anni di garanzia estesa, le capacità logistiche necessarie al mantenimento della piattaforma nel restante periodo di vita tecnica grazie alla sinergia tra risorse dell'Esercito, infrastruttu-



La blindo CENTAURO II a Monte-libretti. (foto: Autore)

rali e di personale, e quelle messe a disposizione dal comparto industriale che consentiranno di ottimizzare tanto la fase di introduzione in servizio del sistema d'arma quanto il graduale trasferimento del know-how manutentivo dal personale dell'industria a quello della Forza Armata.

RID: Come accaduto con la CENTAURO crede che anche le CENTAURO II saranno distribuite inizialmente ai CAVALLEGGERI GUIDE, che per ragioni di "tradizione" furono il primo reparto a ricevere la nuova blindo pesante del 1992?

Gen. Errico: La tradizione è uno dei valori fondanti della Forza Armata da cui l'Esercito trae slancio per le sfide del futuro, ma l'assegnazione della nuova piattaforma risponderà a cri-

Blindo CENTAURO del Reggimento SAVOIA CAVALLERIA. La CENTAURO II andrà a rimpiazzare questi veicoli.



teri capacitivi e di impiego operativo delle unità definiti dalla Forza Armata sulla base delle esigenze che si prefigureranno.

RID: La CENTAURO II andrà ai Reggimenti di Cavalleria (la cosiddetta cavalleria esplorante, corretto?). Come cambieranno, se cambieranno, queste unità con la distribuzione del nuovo 8x8?

Gen. Errico: La denominazione corretta è cavalleria di linea. Il VBM 8x8 sarà distribuito agli squadrone "esploranti" e, quindi, andrà a sostituire gli attuali VBL e in parte le vecchie blindo CENTAURO attualmente distribuite anche agli squadrone "esploranti". Per il futuro le nuove blindo CENTAURO II saranno assegnate solo agli squadrone "blindo pesanti".

RID: L'EI ha previsto di introdurre in linea circa 150 CENTAURO II. Le "vecchie" CENTAURO, che furono acquistate in 400 esemplari (parte dei quali non sono più in servizio), non saranno dunque rimpiazzate in rapporto 1 ad 1. E' corretto?

Gen. Errico: Corretto. L'acquisizione di tale sistema d'arma, inizialmente prevista per 350 mezzi, ha subito una riduzione a circa 150 veicoli dovuta alla revisione dello strumento militare terrestre che ha visto la riorganizzazione dei reggimenti di cavalleria da una configurazione quaternaria a quella ternaria. In passato i reggimenti di cavalleria erano organizzati su 4 squadrone di cui 1 "blindo pesante" e 3 "esploranti". La revisione dello Strumento prevede una riorganizzazione su 3 squadrone di cui 1 "blindo pesante" e 2 "esploranti".

RID: Questa riduzione numerica delle blindo pesanti si inserisce quindi nella naturale contrazione numerica della Forza Armata oppure può essere parzialmente spiegata anche con l'introduzione in linea dei nuovi VBM FRECCIA Esplorante e VTLM RISTA?

Gen. Errico: Entrambe le considerazioni sono valide. La riduzione del numero delle blindo CENTAURO da una parte è dovuta alla revisione dello strumento militare terrestre che, per i reggimenti di cavalleria, si manifesta, come detto prima, con il passaggio dal sistema quaternario a quello ternario e dall'altra discende dal fatto che i VBM FRECCIA e i VTLM RISTA saranno assegnati agli squadrone "esploranti" che, ad oggi, sono equipaggiati con la vecchia blindo CENTAURO. Come già detto, la CENTAURO II sarà assegnata, invece, ai soli squadrone "blindo pesanti".

CENTAUBO II: LA PAROLA ALL'INDUSTRIA

INTERVISTA CON L'ING. GIOVANNI LUISI, SENIOR VICE PRESIDENT MARKETING & SALES DEL CIO

di Eugenio Po

Il Consorzio Iveco - Oto Melara (CIO), oggi denominato Iveco Oto Melara Società Consortile a r.l., venne creato a metà degli anni '80 in concomitanza con l'avvio dei nuovi programmi di modernizzazione delle componenti corazzate e blindate dell'Esercito Italiano. I pilastri di questi progetti erano costituiti dall'introduzione del nuovo carro da combattimento ARIETE e dalla nuova blinda pesante CENTAURO. Approfittiamo quindi della presentazione ufficiale della CENTAURO II per parlare del Con-

sorzio Iveco - Oto Melara (CIO) con il suo Direttore Commerciale, l'Ing. Giovanni Luisi.

RID: *Ing. Luisi, cosa significa per lei la CENTAURO II?*

Ing. Luisi: Per me, che ho visto realizzare negli anni '90 le prime CENTAURO negli stabilimenti Iveco di Bolzano e Leonardo di La Spezia, la CENTAURO II è il completamento di un ciclo. In quegli anni arrivammo a produrre fino a 100 esemplari in 12 mesi, mi piacerebbe tanto che anche

la CENTAURO II potesse avvicinarsi un giorno a dei ritmi analoghi.

RID: *Lei conosce il CIO molto bene. Cos'è il CIO oggi?*

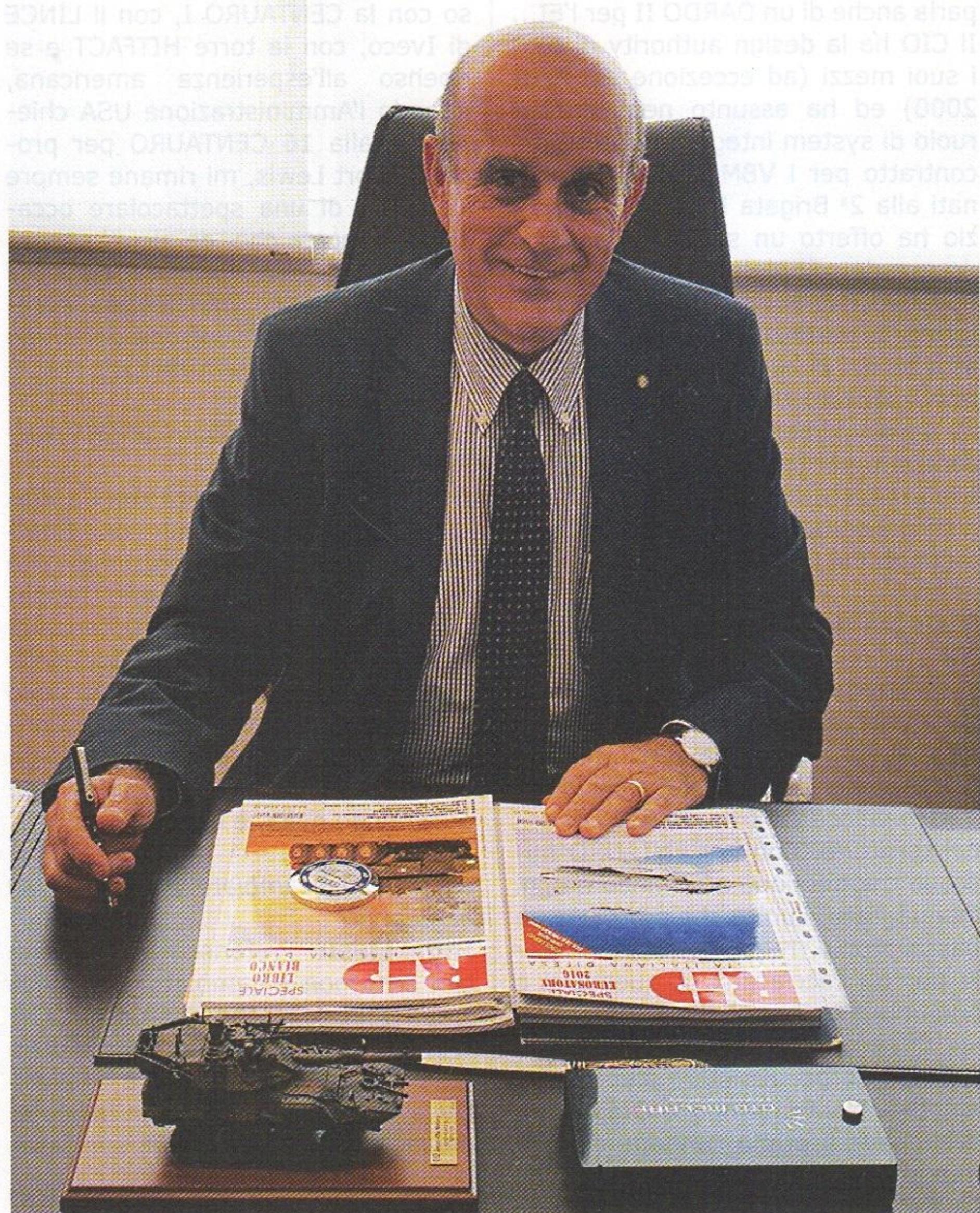
Ing. Luisi: Dal mio ingresso in Iveco nel 1994, sono sempre stato nell'organigramma del CIO. Dal 2009 ricopro il ruolo di Direttore Commerciale, il primo Direttore Commerciale di un Consorzio che negli anni duemila ha cambiato profondamente pelle. All'inizio, l'identità del CIO non era molto conosciuta, i nomi di Iveco e OTO Melara erano giustamente predominanti. Il mio lavoro è stato quello di dare un'identità precisa al CIO, curarne l'immagine, il marketing e farlo conoscere sui mercati esteri. Oggi il CIO è sicuramente una realtà autonoma ben nota ai clienti. Ha un nuovo sito web moderno ed efficace, che viene consultato giornalmente da molti utenti.

RID: *Com'è nato il CIO e qual'è il suo "core business"?*

Ing. Luisi: Storicamente il CIO nacque nel 1985 su richiesta dell'Amministrazione Difesa Italiana che voleva avere un interlocutore unico nel campo dei veicoli da combattimento. Furono gli anni gloriosi (e speriamo replicabili...) delle 400 blinda CENTAURO e dei 200 carri da combattimento ARIETE realizzati per l'Esercito Italiano, a cui seguirono i 200 veicoli da combattimento per la fanteria DARDO, gli oltre 570 blindati leggeri (4x4 e 6x6) PUMA, i semoventi da 155 mm PzH-2000 ed infine i 249 Veicoli Blindati Medi (VBM) FRECCIA 8x8 destinati ad equipaggiare la prima Brigata Media dell'EI (la Brigata PINEROLO) ed ora anche la seconda (la Brigata AOSTA) con 381 mezzi.

Nel frattempo furono realizzate le 84 CENTAURO per la Spagna (seguite da 4 esemplari in configurazione Recovery su scafo VBM) e le 9 CENTAURO 120 per la Royal Guard of Oman.

Il CIO è sempre stato l'interfaccia commerciale sui mercati delle 2 consorziate (in origine Iveco ed OTO Melara, oggi Iveco DV e Leo-





nardo), si occupa dello scouting dei mercati, del marketing e di tutta la gestione commerciale delle offerte. Ha una struttura molto snella che si appoggia di volta in volta sulle risorse commerciali delle 2 consociate. La progettazione, la produzione e l'after-sales rimangono in carico a Iveco DV e Leonardo, sotto il coordinamento del CIO.

Dalla nascita del Consorzio la distribuzione delle responsabilità è rimasta immutata: nell'ambito del CIO, infatti, Iveco DV si occupa dei motori, dei cambi, delle trasmissioni, di tutta la parte veicolare, dell'integrazione finale e, complessivamente, della sistemistica di tutti i mezzi ruotati, mentre Leonardo Divisione Sistemi di Difesa (ex OTO Melara) è responsabile dell'armamento, dei sistemi di condotta del tiro, dell'elettronica e dell'integrazione finale e, in generale, della sistemistica di tutti i veicoli cingolati. Entrambe le Società hanno sviluppato negli anni competenze elevatissime nel campo delle protezioni sia dal tiro diretto che dalle mine e dagli IED.

Oggi il portafoglio prodotti del CIO tra veicoli ruotati (8x8 e non solo) e cingolati (MBT ed IFV), è tra i più completi: l'ARIETE MLU (Middle Life Upgrade), il VBTP (6x6 brasiliano di Iveco DV) nelle varianti con torri di Leonardo ed, in futuro, il nuovo Veicolo Blindato Anfibio (VBA) per la Forza di Proiezione dal Mare, derivato dal SUPERAV (sviluppato per il programma ACV 1.1 volto a soddisfare un requisito del Corpo dei Marines,

programma nel quale Iveco DV è stata selezionata come finalista), lo completeranno ancora meglio. E si parla anche di un DARDO II per l'EI... Il CIO ha la design authority di tutti i suoi mezzi (ad eccezione del PzH-2000) ed ha assunto negli anni il ruolo di system integrator. Nel primo contratto per i VBM FRECCIA destinati alla 2^a Brigata Media, il Consorzio ha offerto un supporto logistico decennale completo e totalmente innovativo che comprende una nuova forma di garanzia estesa anche alle attività nei poligoni e nei teatri operativi. Questo tipo di soluzione verrà verosimilmente estesa anche al contratto per la fornitura della nuova blinda CENTAURO II. D'altronde la logistica è sempre stata uno dei pilastri fondanti del CIO.

RID: *Da dove nasce la CENTAURO II?*

Ing. Luisi: La CENTAURO II si basa sulla concezione geniale della prima CENTAURO, nata da un'intuizione dell'Esercito Italiano che voleva un mezzo veloce ed efficace nella difesa del territorio. Con la CENTAURO nasce la trasmissione ad H ancora oggi ineguagliata, l'unica che permette un basso profilo, requisito fondamentale per un cacciacarri. A questo si è aggiunta negli anni l'esperienza del FRECCIA con il suo scafo totalmente ridisegnato per resistere alle mine e agli IED. Nel frattempo la Oto Melara sviluppava il primo cannone da 120 mm a basso sforzo di rinculo.

La CENTAURO II è un mix di tutte

queste eccellenze e ancora una volta si pone sul primo gradino del podio della sua categoria. Era già successo con la CENTAURO I, con il LINCE di Iveco, con la torre HITFACT e se ripenso all'esperienza americana, quando l'Amministrazione USA chiese all'Italia 16 CENTAURO per provarli a Fort Lewis, mi rimane sempre il dubbio di una spettacolare occasione mancata che, da alcuni segnali, sembra possa riproporsi oggi (gli americani hanno manifestato notevole interesse nei confronti del primo prototipo della CENTAURO II).

RID: *Come definirebbe la CENTAURO II in pillole?*

Ing. Luisi: Alta mobilità (ha un motore Iveco ed una trasmissione totalmente nuovi), alta protezione (che ha fatto tesoro e superato l'esperienza del FRECCIA), alta potenza di fuoco, alta connettività (il top delle tecnologie Leonardo nel campo delle comunicazioni e del Comando e Controllo). Se posso prendere spunto da una nota pubblicità della Apple: "non è cambiato nulla, è cambiato tutto".

RID: *Cosa è cambiato invece nel CIO negli anni?*

Ing. Luisi: Preferisco risponderle con cosa non è cambiato: l'entusiasmo. Ogni volta che guardo la CENTAURO II, ancora mi sorprende delle incredibili capacità tecniche di Iveco DV e Leonardo che, messe insieme, creano un mix veramente spettacolare.

© Riproduzione riservata

X-tra'

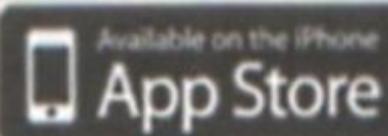
CENTAUBRO II: TECNOLOGIE E INNOVAZIONI

di Eugenio Po



Un video della CENTAUBRO II a Montelibretti è disponibile sul canale YouTube di RID alla pagina <https://goo.gl/QBRLdY>

Per accedervi rapidamente basta scannerizzare questo QR utilizzando una delle APP gratuite su AppleStore e PlayStore.



Il prototipo della blinda CENTAUBRO II immortalato a Montelibretti nel corso di un ciclo di prove. (foto: Autore)

Il requisito per la blinda pesante CENTAUBRO risale a metà degli anni '80, nel pieno della Guerra Fredda, nel momento in cui l'Esercito Italiano si trovò di fronte alla necessità di rimpiazzare i carri M-47 nei reparti di cavalleria e nelle unità stanziate nel centro e sud Italia.

Dato che sugli oltre 7.500 km di coste della nostra penisola oltre un migliaio risultavano rivolte verso Est lungo il Mar Adriatico (in direzione dell'allora Jugoslavia ed Albania), giustamente, oltre alla soglia di Gorizia a Nord (difesa dalle nostre migliori unità corazzate), era anche prevista l'eventualità che reparti anfibi del Patto di Varsavia potessero sbarcare pure sulle coste del nostro Paese. Il problema della difesa da una tale attacco (e non solo quello), non era banale in quanto la linea costiera da proteggere era estremamente lunga:

il nemico poteva arrivare ovunque e non era possibile affidarsi a batterie o ad altri sistemi da difesa costiera. I reparti destinati a questa missione avrebbero dovuto essere caratterizzati da una grande mobilità, svincolata dall'impiego di portacarri o dal ricorso alle reti ferroviarie. Venne quindi naturale, anche alla luce dei notevoli miglioramenti tecnologici raggiunti in quel periodo nel campo dei mezzi blindati ruotati, pensare ad un nuovo mezzo 8x8 armato con un cannone di un MBT.

La configurazione ruotata, pur mantenendo una buona mobilità in fuori-strada (mobilità tattica), aveva una grandissima mobilità strategica, cioè una capacità di spostarsi autonomamente e ad alta velocità sulla rete stradale.

Da queste considerazioni nacque quindi il requisito per una blinda pe-

sante che avesse grande mobilità, tattica e strategica, una buona protezione e soprattutto che disponeesse della potenza di fuoco di un carro da combattimento (Main Battle Tank, MBT) del tipo di quelli allora in servizio nell'EI (analoghi quindi a quelli di un LEOPARD 1 o di un M-60). Un mezzo di tale tipo avrebbe dovuto equipaggiare le nuove 6 Brigate Blindate (previste dalla riforma dello strumento militare dell'epoca), alcune unità di fanteria meccanizzata ed i reparti di cavalleria.

Partendo da questo requisito il CIO, Consorzio Iveco - Oto Melara, società consorziale paritetica formata dall'allora Oto Melara di La Spezia insieme all'Iveco DV di Bolzano, sviluppò un innovativo blindato 8x8 armato di una bocca da fuoco da 105/52 mm ad alta pressione e lungo rinculo. Si trattava di un mezzo dalla meccani-



Lo US Army ottenne 16 blindo CENTAURO in leasing. Nella foto uno dei veicoli nei boschi di Fort Lewis. (foto: US Army)

ca molto sofisticata (per fare un paio di esempi, esso presentava una trasmissione ad H e aveva un sistema di controllo centralizzato della pressione degli pneumatici) dotato di un cannone ad anima rigata dalle caratteristiche balistiche identiche a quelle dell'L-7/M-68 standard NATO, allora dotazione ampiamente diffusa su moltissimi MBT occidentali (dal LEOPARD 1 all'M-60 senza dimenticare la prima versione dell'M-1 ABRAMS). Si trattava della prima volta che un'arma di tali caratteristiche veniva integrata con successo a bordo di un veicolo pesante circa 25-27 t, una piattaforma molto più leggera, quindi, di un MBT (a titolo di paragone si pensi che, per esempio, il carro ARIETE ha un peso di circa 55 t). Un veicolo come la blinda pesante

B-1 CENTAURO, questo fu il nome scelto per il nuovo 8x8, avrebbe garantito quei ridotti tempi di intervento e quella potenza di fuoco utili a contrastare con efficacia i reparti nemici appena sbarcati (oltre a risultare un'ottima piattaforma da ricognizione armata adatta agli scenari più "difficili") e avrebbe potuto sostenere scontri a fuoco non prolungati contro carri avversari, soprattutto contando sul vantaggio dalla scelta preventiva del terreno.

Infine va poi ricordato che in un Paese come l'Italia, sempre alle prese con risorse limitate e bilanci della Difesa ridotti, un altro vantaggio di questa piattaforma rispetto ad un MBT tradizionale era costituito dal fatto che essa aveva costi di acquisizione e lungo tutto il ciclo di vita estrema-

mente inferiori (pari a circa 1/3, in alcuni casi persino ad 1/6) rispetto a quelli di un MBT (pur non potendo senza ombra di dubbio rimpiazzare un carro da combattimento nei suoi compiti tipici).

Con il crollo dell'Unione Sovietica, del Patto di Varsavia e la fine della Guerra Fredda iniziò per il mondo occidentale e per la comunità internazionale la stagione delle missioni internazionali, connesse strettamente a tutte quelle operazioni note anche come OOTW, Operations Other Than War.

La CENTAURO, concepita per la Guerra Fredda ed introdotta a partire dai primi anni '90, si rivelò quasi subito uno straordinario mezzo per molte delle operazioni internazionali alle quali l'Italia prese parte. Il veicolo si distinse subito in Somalia, per poi prendere parte anche alle missioni in Albania, Bosnia Erzegovina, Kosovo ed Iraq, dimostrandosi molto adatto grazie alla sua notevole flessibilità. In tali operazioni poteva semplicemente fare da deterrente o, se le circostanze lo richiedevano, la potenza di fuoco e la precisione del suo cannone da 105/52 mm furono spesso decisive. In virtù delle ottime prove che diede sin da subito, la blinda CENTAURO divenne ben presto un punto di riferimento della categoria a livello internazionale, un vero benchmark. Dopo l'acquisizione da parte dell'Esercito Italiano di 400 esemplari, seguì infatti l'ordine spagnolo per 84 mezzi. In più gli Stati Uniti chiesero all'Italia 16 CENTAURO in leasing: i mezzi che l'US Army utilizzò per sviluppare le nuove tattiche di impiego

Due blindo CENTAURO dell'Esercito Italiano in Libano nel corso dell'operazione UNIFIL. Le CENTAURO si sono rivelate molto utili in diverse operazioni internazionali. (foto: UNIFIL)





Tre blindo CENTAURO dell'Esercito Spagnolo ritratte nel corso dell'esercitazione TRIDENT JUNCTURE 2016. La Spagna ha acquistato 84 blindo (più 4 veicoli in configurazione recupero). (foto: NATO)

per il proprio MGS (Medium Gun System, un programma che portò all'introduzione dello STRYKER MGS).

Nel 2005, poi, arrivò la CENTAURO di 2^a generazione: si trattava di uno scafo di CENTAURO dotato di una nuova torretta realizzata dall'allora Oto Melara e denominata HITFACT, armata di cannone da 120/45 mm alleggerito e con ridotti sforzi di rinculo analogo in tutto e per tutto a quello dei carri da battaglia della 2^a generazione (LEOPARD 2A4 e M-1A1/A2 ABRAMS) e munita di asservimenti elettrici al fine di migliorare la stabilizzazione ma anche la sicurezza di bordo. La prima CENTAURO 120 armata di cannone da 120/45 mm, dopo essere stata completata ed essere stata testata lungamente dall'EI, venne adottata dal Sultanato dell'Oman: una soluzione, quella dell'Oman, già molto sofisticata dal punto di vista del cannone e del sistema di condotta del tiro (nel corso delle prove questo modello di blindo riuscì a centrare i bersagli ad oltre 3.500 m di distanza). Basandosi su quanto sviluppato con la CENTAURO, il CIO, il consorzio Iveco DV-Oto Melara, realizzò poi il blindato 8x8 da combattimento per la fanteria VBM (Veicolo Blindato Medio) FRECCIA - mezzo caratterizzato da una corazzatura allo stato dell'arte ed, in particolare, da un'elevata protezione nei confronti di mine ed IED (minacce rivelatesi particolarmente pericolose nei teatri iracheno ed afghano e delle quali oggi bisogna sempre tenere conto) - sviluppato e prodotto anche nelle varianti controcarro, posto comando, porta mortaio, con altre realizzazioni in sviluppo

come per esempio la configurazione esplorante. Proprio perché gli scenari sono cambiati e partendo da quanto realizzato con la CENTAURO 120 e con il VBM, l'industria propose all'Esercito una CENTAURO di nuova generazione (la terza), che fosse dotata di bocca da fuoco da 120 mm, di elettronica e di sistemi di condotta del tiro allo stato dell'arte e, soprattutto, che fosse dotata di un livello di protezione balistica, anti-mina ed anti-IED estremamente superiore al passato, anche migliore di quello già ottimo introdotto sul FRECCIA.

Tale idea si concretizzò con un nuovo requisito preparato dall'Esercito e con la firma a dicembre 2011 di un contratto per il programma per la realizzazione del prototipo della nuova blindo CENTAURO II.

Nasce il programma CENTAURO II

Il contratto per lo sviluppo di un prototipo del nuovo veicolo venne firmato ufficialmente dal Ministero della Difesa italiano e dal CIO a dicembre 2011. A tale proposito c'è da mettere in evidenza che con il programma CENTAURO II il modo di procedere e gli stessi rapporti tra industria e Forza Armata si sono profondamente evoluti ed hanno portato ad una stretta collaborazione tra il CIO e l'EI.

Per la prima volta in seno alla Direzione Armamenti Terrestri (DAT) è stato infatti creato un gruppo integrato di progetto specifico al quale è stato formalmente affidato il compito di lavorare con l'industria nell'ambito di un gruppo di lavoro congiunto.

La CENTAURO di 2^a generazione, nota come CENTAURO 120, è dotata di torre HITFACT armata di cannone da 120 mm. Questo veicolo è stato venduto all'Oman. (foto: Leonardo)





Una sequenza di fuoco del cannone ad anima liscia da 120/45 mm nel corso di un ciclo di prove ad Unterluss in Germania. (foto: Rheinmetall)

Quest'ultimo si è occupato di condividere i contenuti tecnici del ROD (Requisito Operativo Definitivo). In ultima analisi, dunque, la creazione di questa direzione di progetto ha permesso di gestire al meglio il complesso programma rispettandone la tempistica. Grazie a questo modo di procedere, infatti, in soli 4 anni dalla firma del contratto il primo prototipo della CENTAURO II è stato completato con successo. Per la progettazione del nuovo veicolo si è partiti dalle ottime prestazioni della CENTAURO e del VBM con l'obiettivo di migliorarne nettamente le prestazioni in tutti gli ambiti: quindi sul versante della mobilità, della protezione e della potenza di fuoco. Va detto che le

richieste erano particolarmente esigenti: era infatti previsto un rapporto potenza peso di 24 HP/t, si voleva un mezzo pesante circa 30 t con una mobilità molto buona, in grado di operare in un range di temperature di almeno -32° +49°, dotato di un'autonomia di almeno 800 km ed in grado di raggiungere una velocità massima su strada di oltre 100 km/h. Il veicolo doveva essere equipaggiato con il nuovo cannone da 120/45 mm (dotato di sistema di caricamento automatico), doveva offrire livelli di protezione superiori a quelli, già molto elevati, del VBM 8x8 FRECCIA e doveva avere una dotazione elettronica (sistemi per la condotta del tiro, apparati di comando e controllo

e suite di comunicazione) allo stato dell'arte. Un'altra novità introdotta con il programma CENTAURO II per riuscire a rispettare le tempistiche e per giungere alla fase di omologazione con un veicolo molto più maturo è stata quella di suddividere lo sviluppo in milestones.

Il programma è stato infatti suddiviso in 22 milestones contrattuali: si tratta di una serie di obiettivi intermedi (per esempio la qualifica delle protezioni balistiche, gli studi di compatibilità elettromagnetica, la protezione antimina, la protezione anti IED, il collaudo del cannone, ecc.) il cui raggiungimento doveva essere sanzionato da appositi collaudi effettuati da una commissione dedicata dell'Am-

Il prototipo della nuova blinda CENTAURO II ancora privo della colorazione policroma. (foto: CIO)



ministrazione Difesa. Grazie a questa metodica organizzazione del lavoro (già positivamente completate 20 delle 22 milestones) i test industriali sul veicolo si stanno concludendo molto positivamente e sta per essere avviata la campagna di prove a cura dell'Amministrazione Difesa. Infine, indicativamente tra marzo e aprile 2017, il CIO conta di ottenere il certificato di omologazione, mentre l'obiettivo a più lungo termine potrebbe essere quello di arrivare ad un avvio della produzione in serie del mezzo a partire dal 2017.

Lo scafo e la protezione

La CENTAURO II ha uno scafo del tipo monoscocca in acciaio il cui aspetto esterno ricorda quello della CENTAURO e del VBM FRECCIA. In realtà, nonostante questa apparente somiglianza esteriore, lo scafo, come tutto il resto del mezzo, è il risultato di un progetto interamente nuovo. Nel design del veicolo e dello scafo, in particolare, è stata posta la massima attenzione nell'incremento della protezione nei confronti sia delle minacce balistiche dirette sia degli IED e delle mine, mantenendo comunque un peso ridotto, non troppo dissimile da quello della CENTAURO e del VBM FRECCIA.

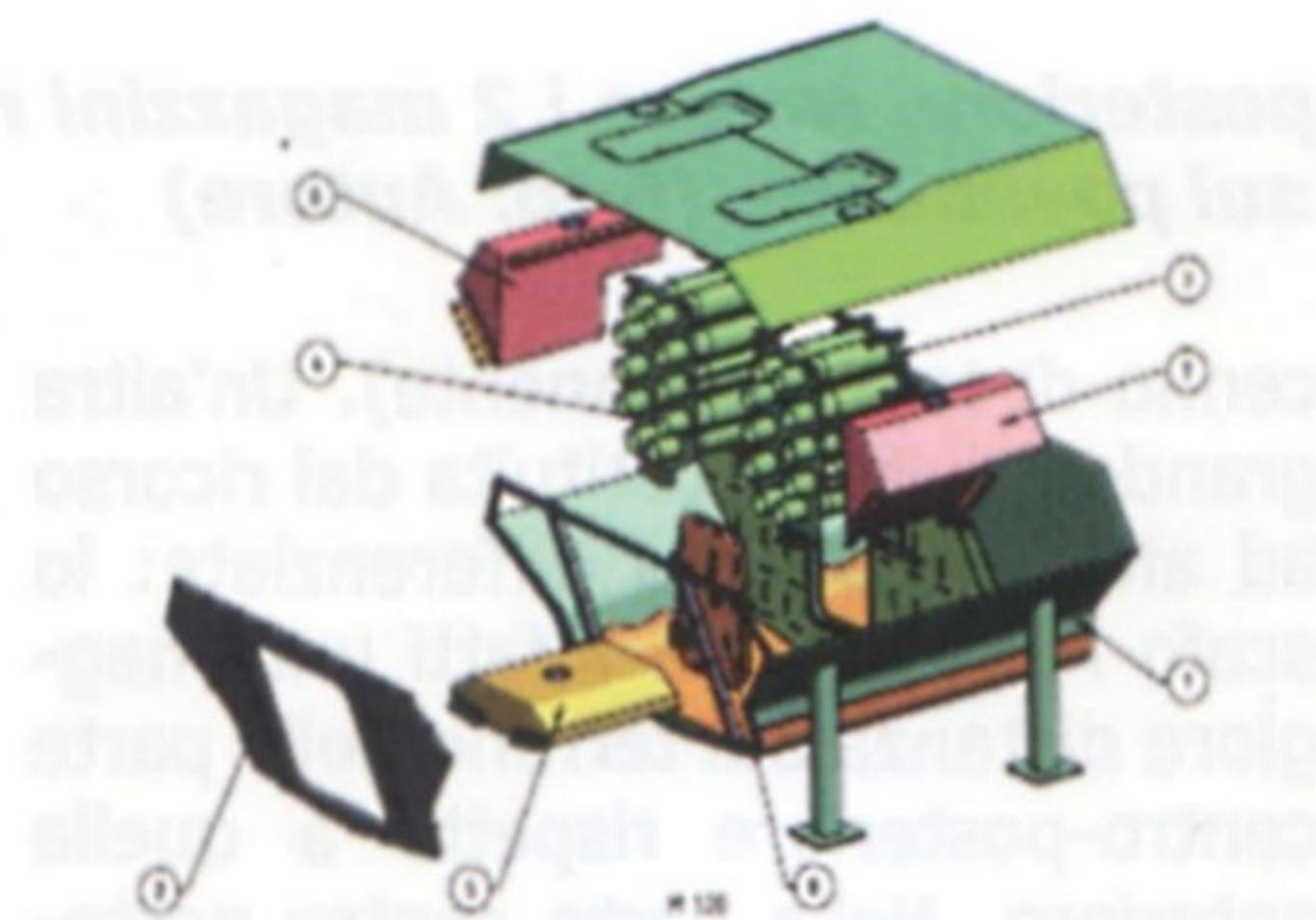
Per poter garantire un'elevata protezione per l'equipaggio e, al tempo stesso, mantenere il veicolo sufficientemente leggero (in modo da soddisfare il requisito di rapporto potenza/peso previsto) è stata adottata una soluzione che prevede livelli di protezione diversificata a seconda delle varie zone del mezzo. In particolare lo scafo del veicolo è stato suddiviso in 3 zone principali: l'area del vano motore, collocata nella parte frontale, il comparto equipaggio, al centro, e il deposito munizioni posto nella parte posteriore del mezzo. In tal modo è stato possibile massimizzare la blindatura dell'area occupata dal personale spostando in altre parti dello scafo molti elementi potenzialmente pericolosi, quali i serbatoi del carburante o le munizioni.

Il vano motore occupa tutta la parte frontale e si prolunga maggiormente nella zona destra del veicolo: sul lato sinistro, invece, è posizionata la postazione del pilota.

Il vano equipaggio comprende ovviamente anche la torre con il suo cesto (della quale ci occuperemo più avanti). Infine, nella zona posteriore vi è un'area destinata al trasporto del carburante (3 dei 4 serbatoi sono in quella zona) e delle munizioni. Il requisito della blinda CENTAURO II prevede la disponibilità complessiva



Il programma CENTAURO II è stato scandito da una serie di milestone contrattuali.



Uno spaccato dell'area posteriore della blinda CENTAURO II. Notare i 2 magazzini munizioni (in verde, al centro) ed i 3 serbatoi di carburante (in giallo ed in rosso).

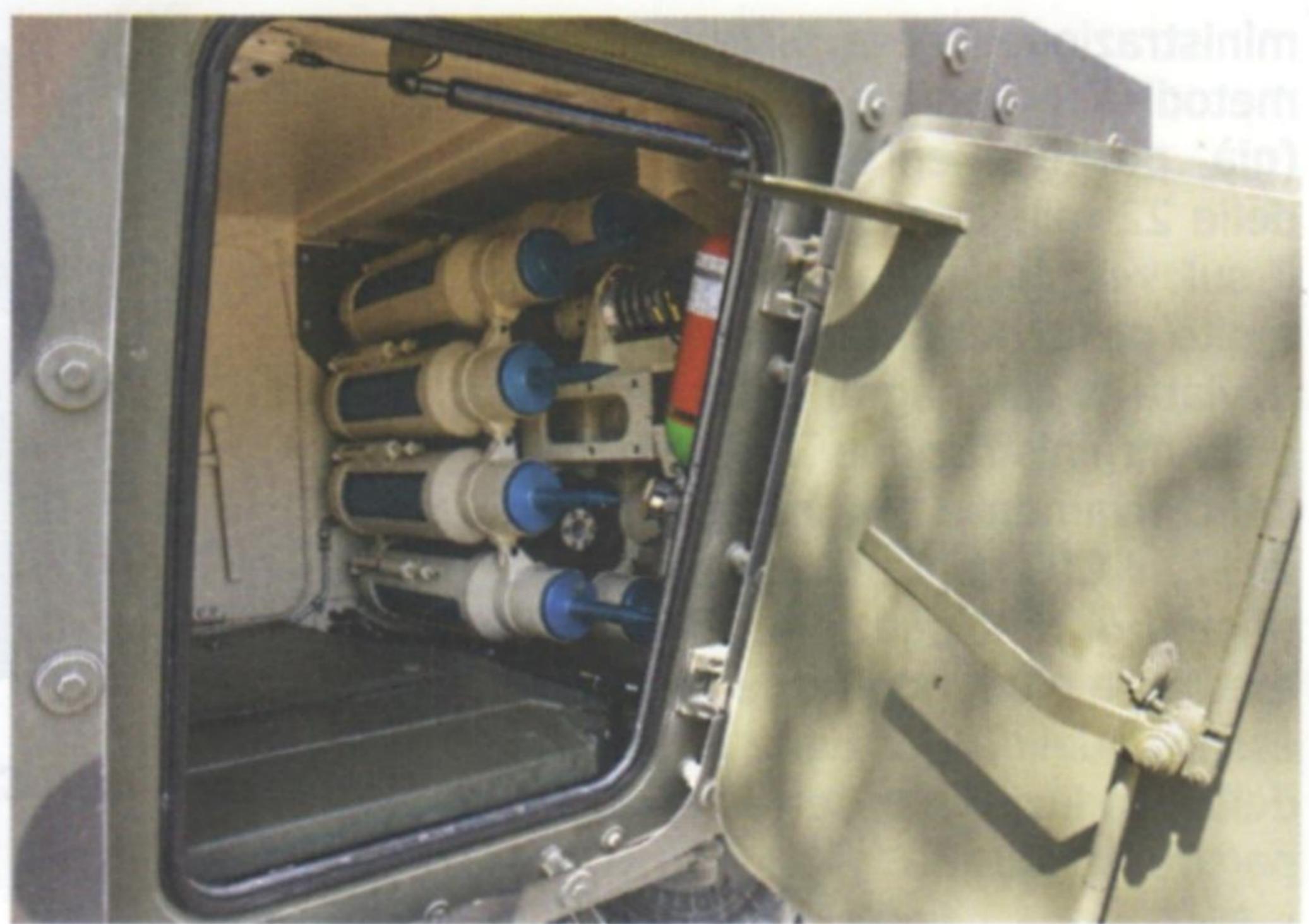
di 31 colpi, 12 dei quali sono in torre, mentre i restanti 19 trovano posto nella parte posteriore dello scafo. Queste 19 munizioni da 120 mm sono collocate in 2 magazzini separati, azionati elettricamente, uno dei quali contenente 10 colpi e l'altro 9. Nel vano torre ci sono 2 sportellini tramite i quali il servente può prele-

vare il colpo di cui ha bisogno, dopo averlo selezionato: si tratta di un sistema progettato dall'Iveco DV e che è stato testato con pieno successo. Il vano posteriore è raggiungibile dall'esterno tramite un portellone simile a quello della CENTAURO. Tuttavia, diversamente dalla CENTAURO, questa apertura non può essere utilizzata per ricaricare i 2 magazzini: tale operazione è possibile solamente attraverso la torre. Poiché le munizioni sono posizionate tutte con il fondello in avanti (e quindi con l'ogiva rivolta indietro), per questioni geometriche si possono inserire e prelevare solamente dal vano equipaggio.

Tornando al portello posteriore, quest'ultimo è stato concepito soprattutto quale via di passaggio di emergenza per l'equipaggio (il quale per uscire deve oltrepassare una prima paratia blindata che separa il vano equipaggio da quello posteriore). Il portello posteriore può essere utilizzato anche per caricare le casette munizioni da 40 mm del lancia-

Una vista posteriore della CENTAURO II con lo sportello posteriore aperto. Notare, all'interno del veicolo, il 2° sportello tramite il quale si accede al vano equipaggio. (foto: Autore)





Due immagini dell'interno del vano posteriore. Notare i 2 magazzini rotanti per le munizioni da 120 mm ed il serbatoio del carburante posto sul pavimento. (foto: Autore)

granate nel caso fosse prevista tale opzione (sulla quale ci soffermeremo più avanti).

Per quanto concerne lo scafo e il problema della protezione antimina ed anti IED, si sono adottate delle soluzioni molto ingegnose. Il mezzo utilizza infatti in modo molto brillante una serie di soluzioni diversificate. Naturalmente la parte inferiore dello scafo è stata realizzata con un profilo "a V": in generale, ogni volta è stato possibile, si è ricorsi infatti a geometrie/profilature ottimizzate per incrementare lo sfogo verso l'esterno (sui 2 lati) dell'onda d'urto creata da possibili esplosioni di mine o IED. Per tale ragione, per esempio, lo scafo è quasi privo dei passaruota (solo il primo asse presenta un ac-

cenno di tale componente). Un'altra grande novità è costituita dal ricorso ad altezze da terra differentiate: lo scafo resistente ha infatti una maggiore distanza dal terreno nella parte centro-posteriore rispetto a quella anteriore. Nella parte centro posteriore del mezzo è stato collocato un semi-telaio (opportunamente rinfor-

zato mediante elementi trasversali) sul quale è montata la trasmissione ad H e sul quale sono fissate le sospensioni. Il semitelaio è a sua volta protetto tramite una piastra inferiore realizzata in materiali innovativi il cui scopo è quello di assorbire parte dell'onda d'urto dovuta al blast.

Per quanto riguarda, invece, la difesa da minacce balistiche tradizionali (munitionamento perforante ad energia cinetica ed a carica cava) l'attenzione maggiore è stata rivolta ovviamente alla cellula di sopravvivenza in cui è sistemato l'equipaggio, adottando a questo scopo la filosofia della "protezione differenziata" costituita da materiali di tipo diverso.

La blindatura dello scafo si compone infatti di uno spall liner interno, di una blindatura base di acciaio balistico e degli add on. Sfruttando questo concetto, che è simile anche per la torre (nonostante la sua struttura di base sia in lega leggera e non in acciaio), sulla CENTAURO II sono stati studiati, sin dal principio, 2 livelli distinti di protezione, denominati Livello A e Livello B.

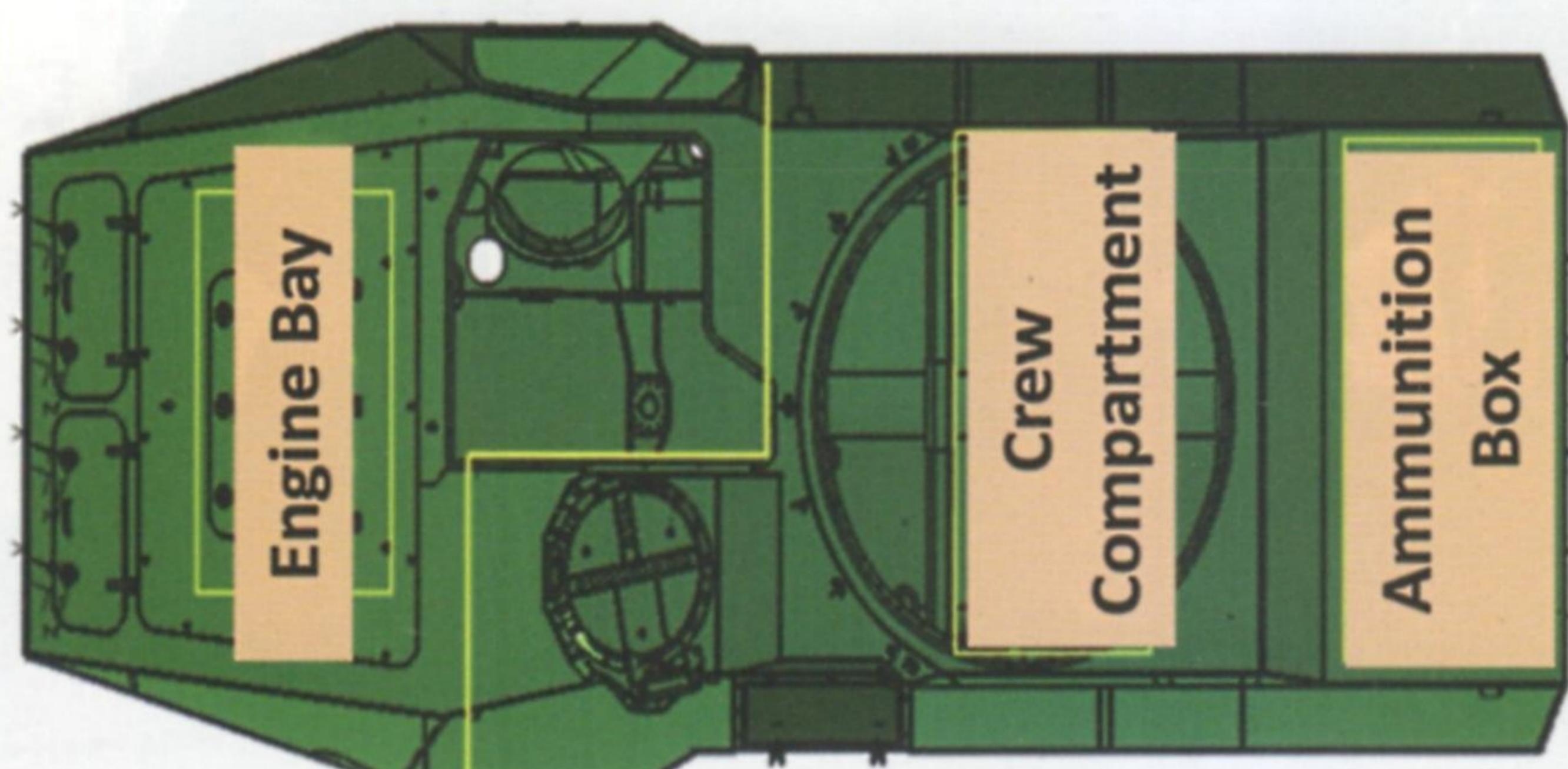
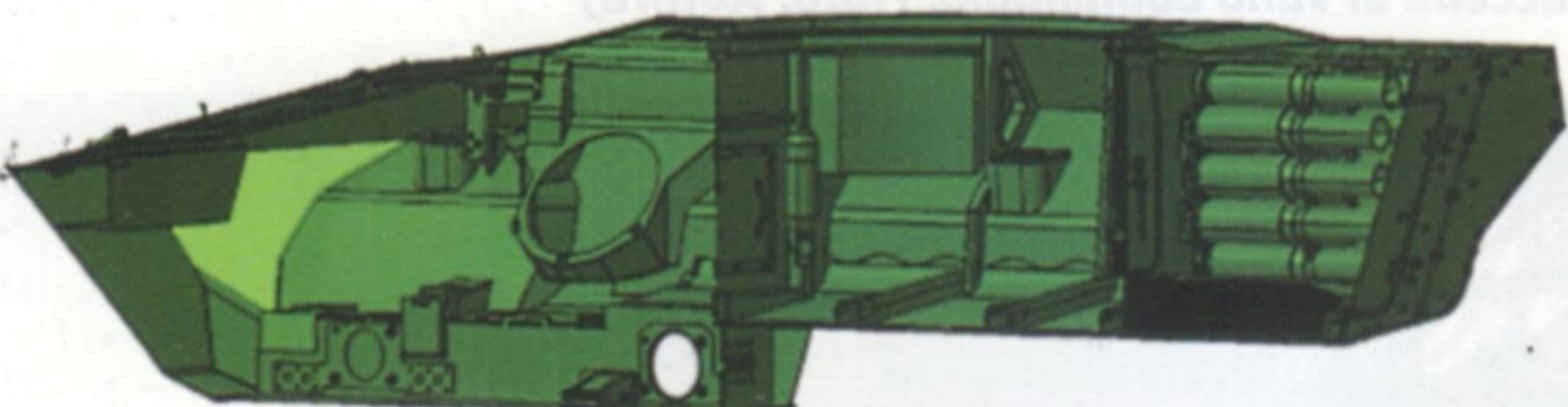
La blindatura base del veicolo, nella configurazione entro le 30 t corrisponde al Livello A, volendo una maggiore protezione si può installare il Livello B.

Si tratta dell'aggiunta di una serie di piastre (nel caso della torre anche della sostituzione di alcuni add-on con altri che offrono una maggior protezione) che porta ad un incremento complessivo della blindatura ed ovviamente anche ad un aumento del peso. Il kit livello B, che potrebbe essere installato su tutte le blindate ordinate dall'EI (ma anche solo su una parte di esse), ha un peso che si aggira sulle 1,5 t.

Sempre per quanto concerne la protezione, va ricordato che il lavoro del CIO, di Iveco DV e di Leonardo non si è limitato solamente alla proget-



Sopra: lo scafo della CENTAURO II è caratterizzato dall'adozione del profilo a "V". Sotto: lo scafo della blinda è realizzato in acciaio balistico. Nel disegno sono evidenziate le 3 zone principali in cui è suddiviso lo scafo.

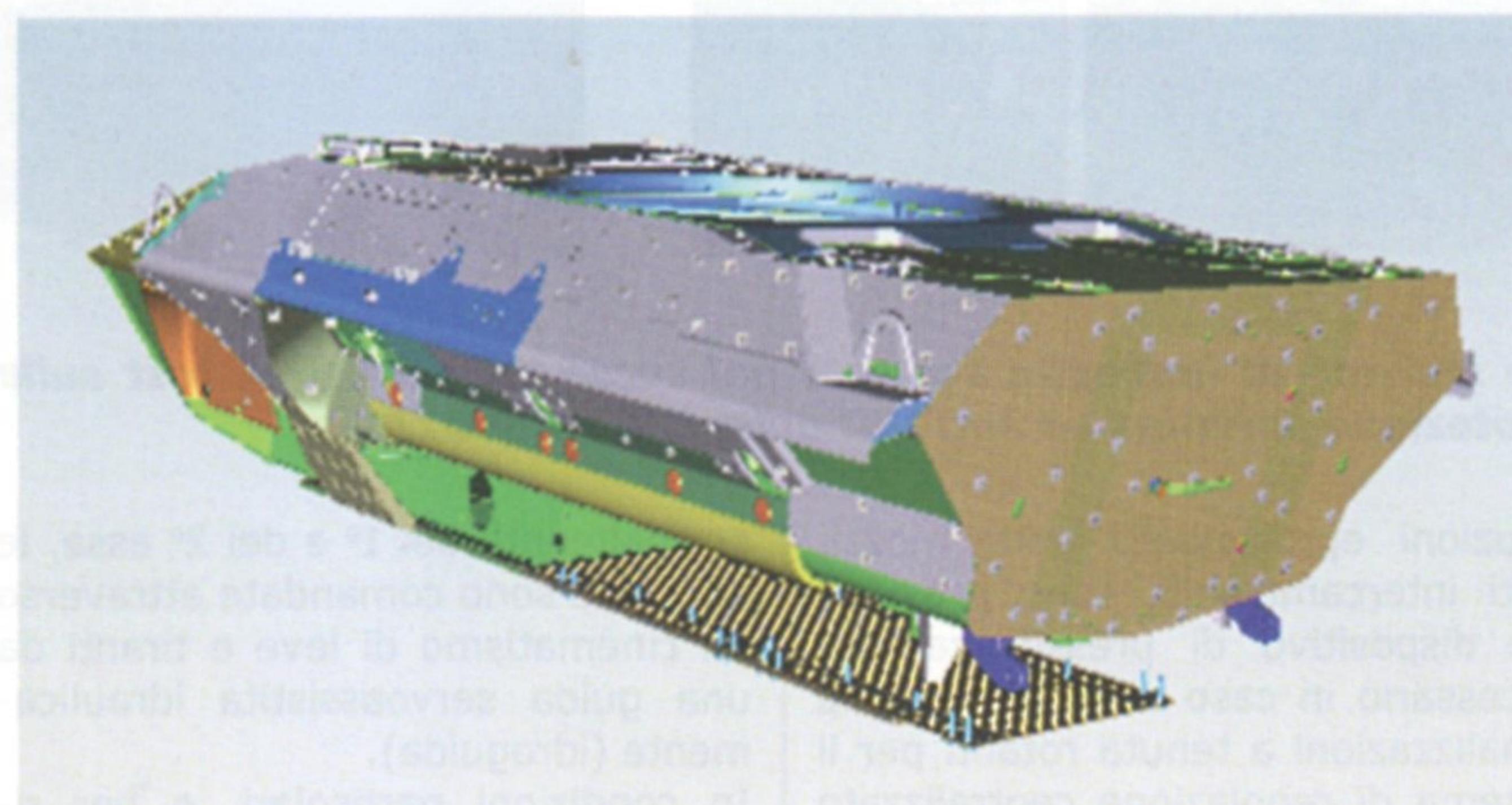
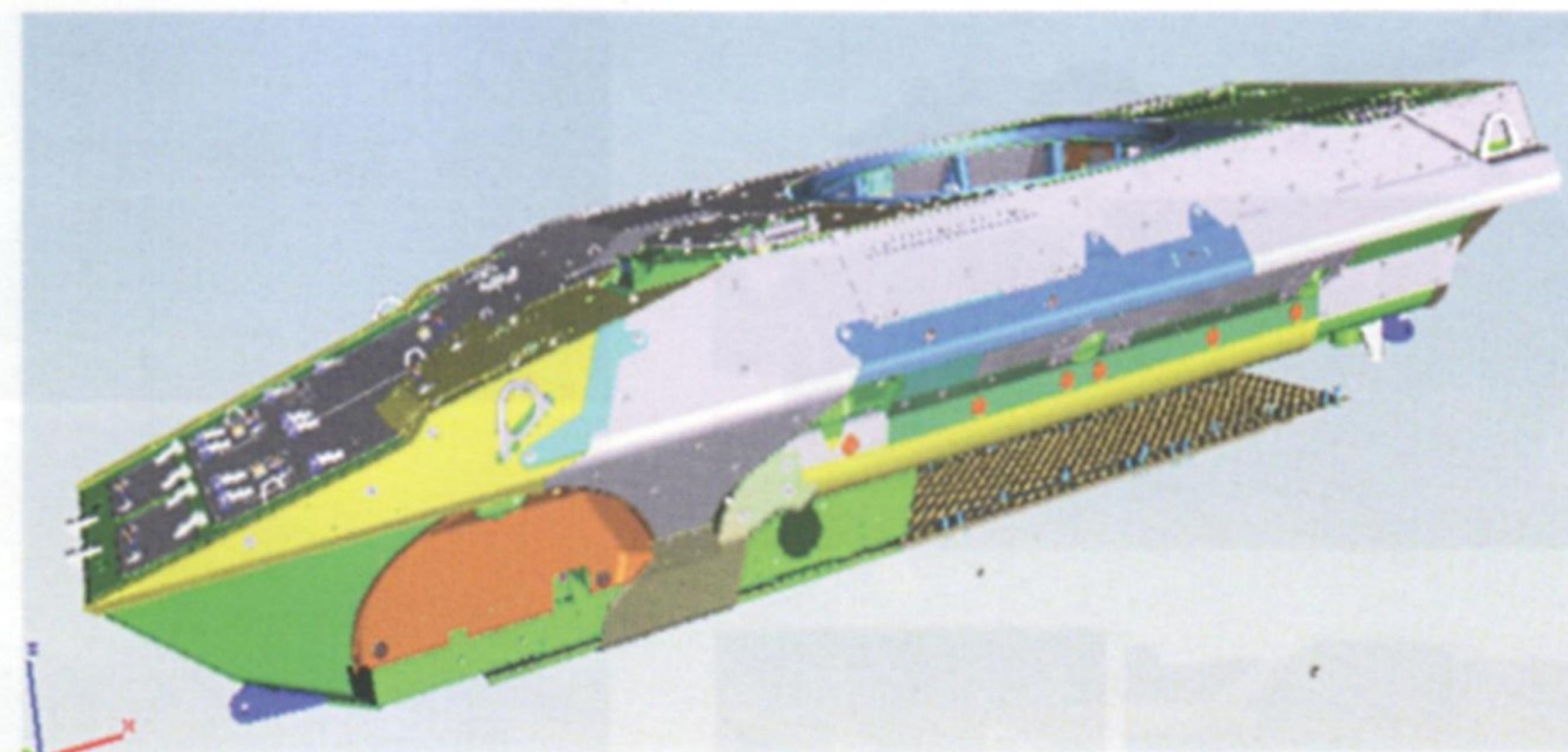


tazione teorica, ma ha comportato un'estesa campagna di test. Tali prove, effettuate in vari poligoni europei, hanno visto l'impiego di numerosi scafi e diverse torri appositamente realizzati per le suddette sperimentazioni. Sono state infatti effettuate più di 20 prove diverse riferite alle sole protezioni antimina ed IED eseguite secondo quanto previsto dalla normativa NATO STANAG 4569, secondo le specifiche AEP 55 volume 1, 2 o 3. Tutte le prove hanno avuto pieno successo anche se dettagli più approfonditi non sono stati divulgati poiché, naturalmente, il livello di protezione (raggiunto e certificato dai test) è classificato. E' interessante comunque osservare come gli scafi utilizzati abbiano spesso dovuto superare una sequenza di prove nel corso delle giornate di test. Esigenze di tempo e di costo (del poligono e dei veicoli sperimentali) hanno infatti spinto ad ottimizzare le risorse: per esempio, uno stesso mezzo, dopo aver superato un test sul lato destro, può essere stato utilizzato il giorno successivo per un'altra prova sul lato sinistro (con minimi aggiustamenti). Questo modo di procedere ha in pratica dimostrato anche un'effettiva capacità di resistenza "multi blast" della CENTAURO II.

La driveline

Per quanto riguarda la driveline la filosofia è rimasta inalterata. La CENTAURO II ha infatti mantenuto la trasmissione ad H che venne introdotta sulla CENTAURO e che caratterizza tutti i veicoli della famiglia (VBM, VBA e ACV 1.1 in gara nel programma per il Corpo dei Marines statunitense), una soluzione che permette di ridurre l'altezza complessiva dello scafo (e quindi anche del mezzo nel suo complesso) e di mantenere il baricentro più in basso rispetto ad una soluzione "classica" (con architettura "ad I"). Grazie a questa originale soluzione (a distanza di molti anni dalla sua introduzione con la CENTAURO è stata adottata su pochissimi altri veicoli) la stabilità del mezzo durante il fuoco, soprattutto in condizioni di tiro al traverso, risulta molto buona.

L'architettura generale della trasmissione ad H della CENTAURO II ricalca molto da vicino quella della CENTAURO. Mentre però sul VBM la distanza tra ciascuno dei 4 assi (il passo) è costante e pari a 1.650 mm, sulla nuova blinda CENTAURO II essa è stata variata. Per far fronte ad una differente distribuzione dei pesi e, in particolare, per meglio adattarsi alla presenza di una torre più pesante, la distanza tra il secondo ed il terzo asse

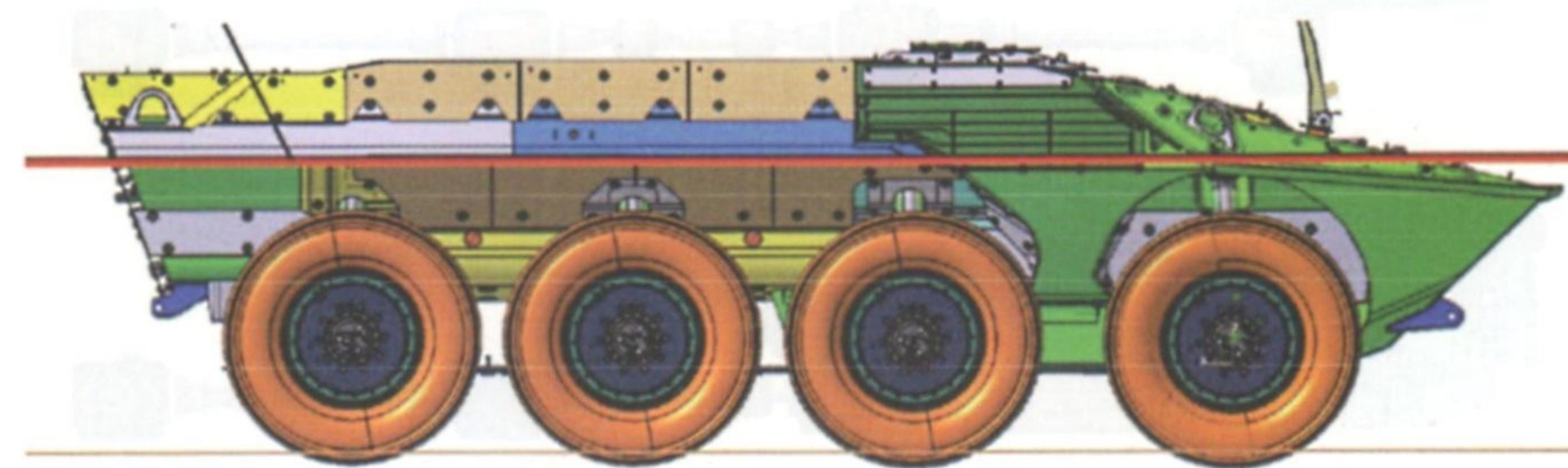


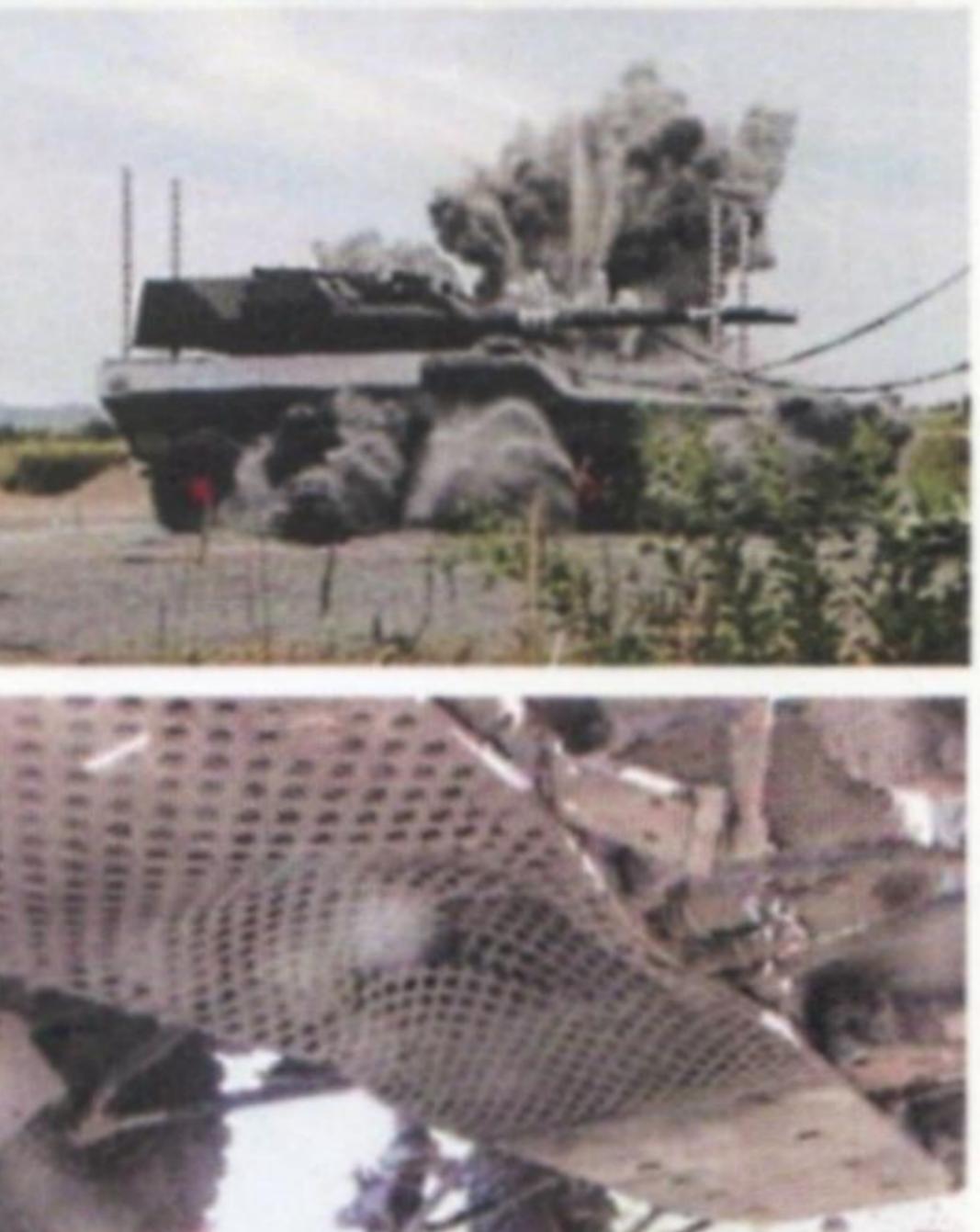
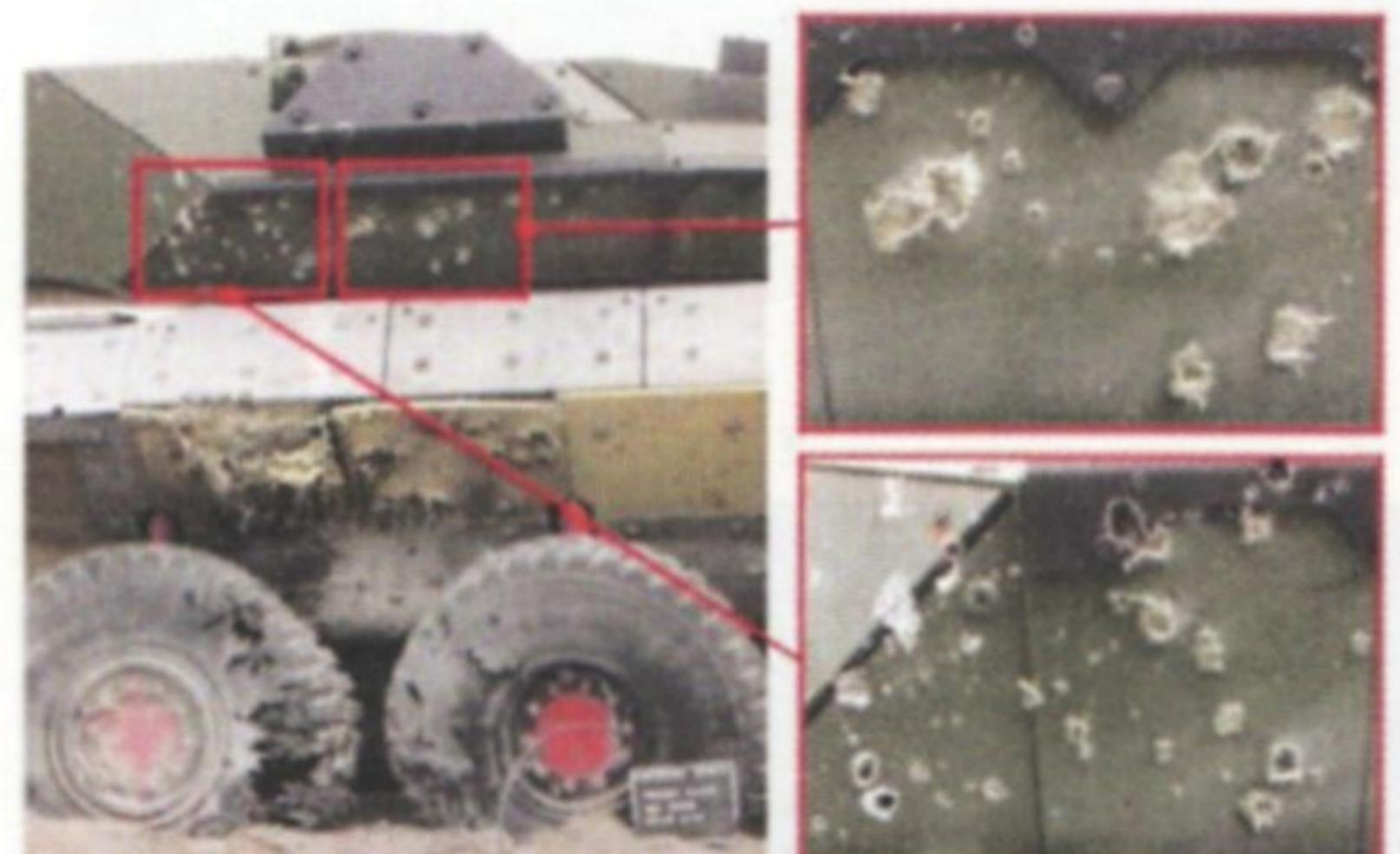
Due immagini al computer dello scafo della CENTAURO II. La blinda sarà dotata di 2 distinti livelli di blindatura, denominati Livello A e Livello B. Di base il mezzo è dotato del Livello A.

e quella tra il terzo e il quarto è stata infatti ridotta a 1.450 mm tornando alla geometria della CENTAURO. Per rendere il veicolo ancor più stabile durante il fuoco in ogni condizione, rispetto alla CENTAURO, è stato deciso di allargare leggermente la carreggiata, che resta sempre comunque all'interno dei limiti stabiliti per il trasporto ferroviario (sagoma ferroviaria). La driveline si compone quindi di un gruppo ripartitore, un elemento a valle del cambio che distribuisce il moto tra le 2 fiancate del veicolo, che è stato aggiornato adeguandone il rapporto di trasmissione. Esso è posto all'interno dello scafo

in corrispondenza del secondo asse del veicolo. Il moto in entrata passa attraverso una coppia conica ed un differenziale bloccabile ai rinvii laterali, ai quali è collegato assialmente tramite alberi. I gruppi di rinvio del 2° asse sono a 3 ingranaggi conici per la trasmissione del moto sia al 1° asse (con possibilità di disinserimento), sia ai 2 assi posteriori, mentre quelli del 1°, del 3° e del 4° asse, concettualmente uguali a quelli del secondo, contengono solo una coppia di ruote coniche atte a realizzare il rinvio del moto a 90°. Semialberi oscillanti su giunti omocinetici portano il moto ai mozzi delle ruote con

Una vista laterale dello scafo della CENTAURO II. Il veicolo adotta la medesima distanza tra gli assi delle ruote della CENTAURO.





Un insieme di immagini scattate nel corso dei numerosi test sulla protezione antimina ed anti IED della CENTAURO II.

riduzioni epicicloidali. Detti mozzi, tutti intercambiabili, sono provvisti del dispositivo di pressurizzazione necessario in caso di guado e delle canalizzazioni a tenuta rotanti per il sistema di regolazione centralizzato della pressione di gonfiaggio degli pneumatici.

Per la sterzatura il veicolo si avvale

normalmente del 1° e del 2° asse, le cui ruote sono comandate attraverso un cinematismo di leve e tiranti da una guida servoassistita idraulicamente (idroguida).

In condizioni particolari, o per ridurre al minimo il raggio di sterzata su terreni consistenti o ancora per contenere gli strisciamenti laterali e

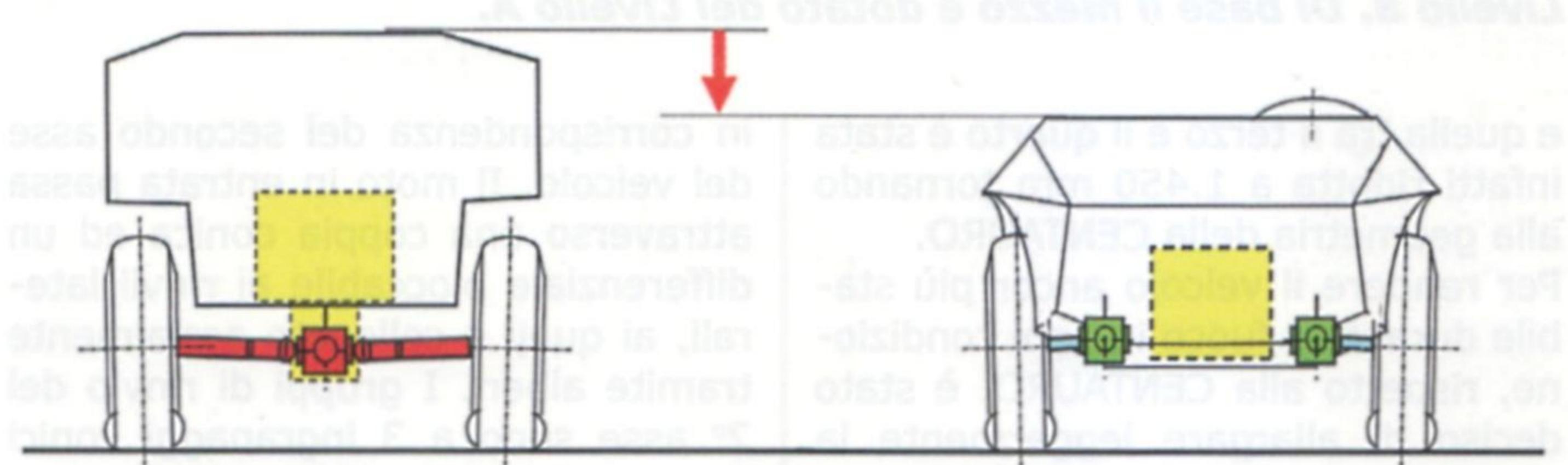
gli aumenti della resistenza al moto su terreni cedevoli, può essere reso sterzante anche il 4° asse (sterzatura solamente idraulica condizionata ad una velocità del veicolo inferiore ai 20 km/h).

Anche questo sistema è stato aggiornato. L'idroguida non è più quella utilizzata su CENTAURO e VBM; sui mezzi precedenti, infatti, la sterzatura veniva effettuata mediante l'idroguida ed un doppio circuito con 2 cilindri di sterzatura (per i primi 2 assi), più un terzo cilindro di sterzatura per il 4° ed ultimo asse. La nuova idroguida assolve anche il lavoro di uno dei 2 cilindri ausiliari di sterzatura. Il sistema, che è più semplice e leggero dei precedenti, si compone quindi dell'idroguida e di 2 cilindri ausiliari di sterzatura.

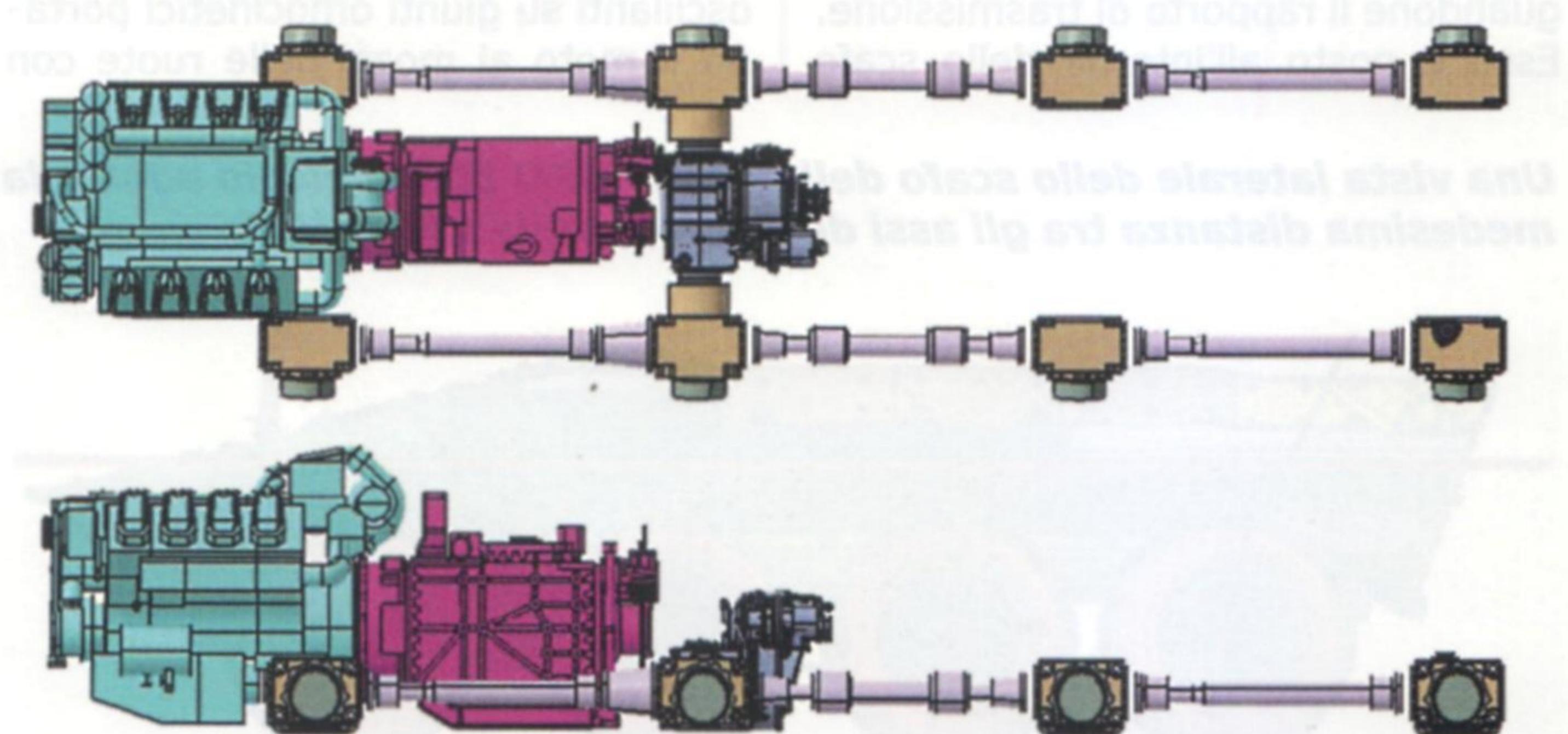
Nel complesso la soluzione del sistema di trasmissione (studiatato in collaborazione con la ZF) e di sterzatura, che è stata adottata solamente dai mezzi italiani (ed esulano dagli schemi usuali), offre, oltre ai vantaggi costruttivi prima menzionati, anche notevoli prestazioni funzionali. A seconda dei tipi di terreno su cui si deve muovere, il pilota ha la possibilità di scegliere diverse condizioni di trazione e di sterzatura: da 8x6x4 (su strada, condizioni di marcia veloce: 8 ruote delle quali 6 traenti e 4 sterzanti) sino a 8x8x6 (fuori strada impegnativo a velocità ridotta: 8 ruote delle quali 8 motrici e 6 sterzanti). Tra l'altro, con questa configurazione, in caso di aderenza anomala, anche se una o 2 ruote di una fiancata oppure le 2 ruote di un asse perdono aderenza o il contatto con il suolo, non si manifestano slittamenti in quanto tutte le ruote di ciascuna fiancata sono tra loro vincolate nella rotazione e pertanto solamente in casi veramente estremi si deve ricorrere al bloccaggio del differenziale centrale (unico in questo caso contro i 5 che si hanno con una trasmissione tradizionale "ad I").

Il sistema frenante è stato impostato su 8 dischi del tipo autoventilante applicati ai mozzi delle ruote e provvisti di pinze a 4 pistoncini realizzate dall'italiana Brembo.

L'impianto frenante è del tipo interamente idraulico e non pneumo-idraulico come quello della CENTAURO. Iveco DV definisce questo tipo di soluzione, che è composta esclusivamente da elementi idraulici, "Full Power" (una soluzione applicata per la prima volta sulla blinda leggera PUMA). Grazie ad una pompa e ad una serie di accumulatori che mantengono l'olio sempre in pressione, questo tipo di impianto risulta efficiente anche immediatamente dopo

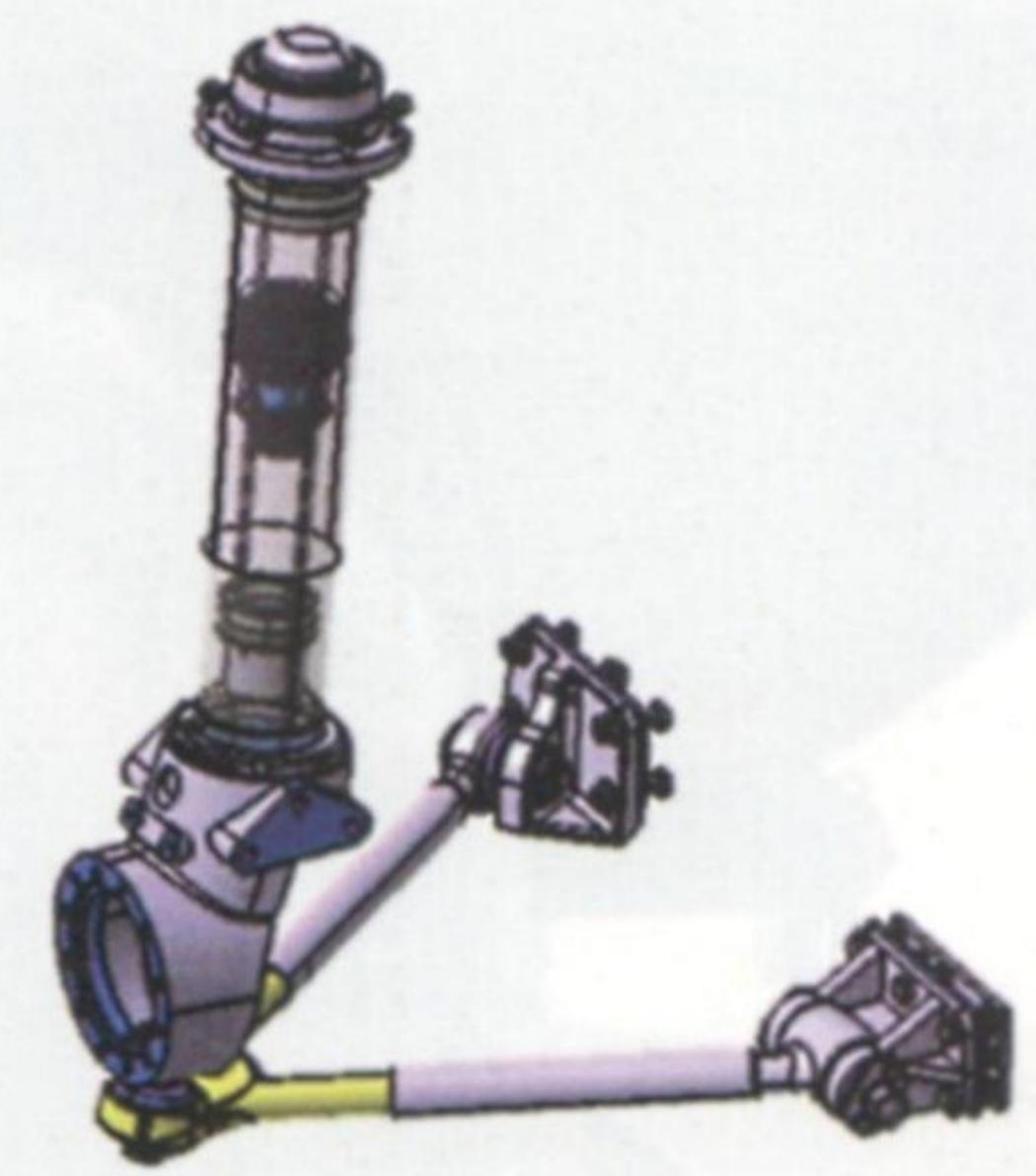
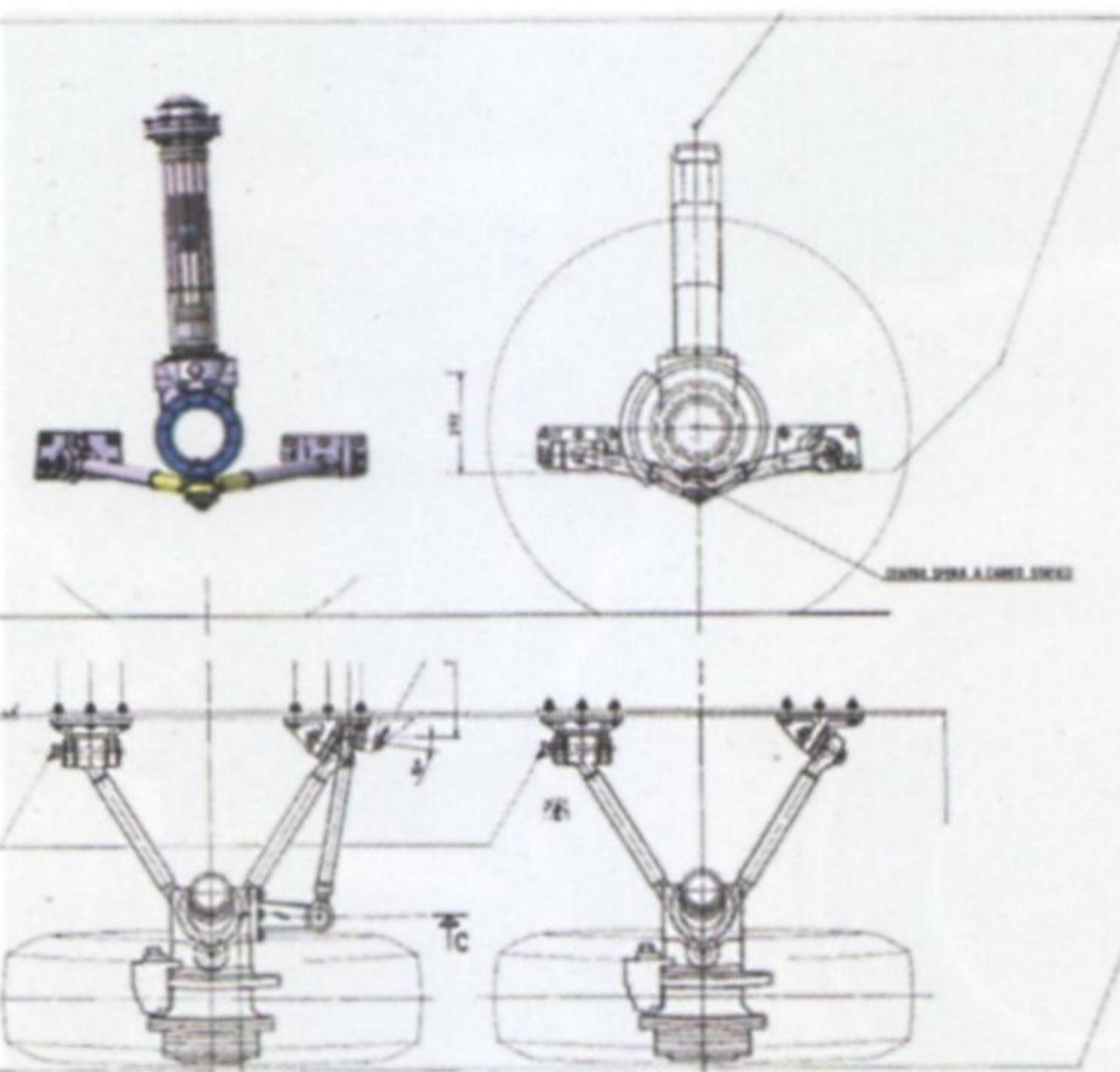
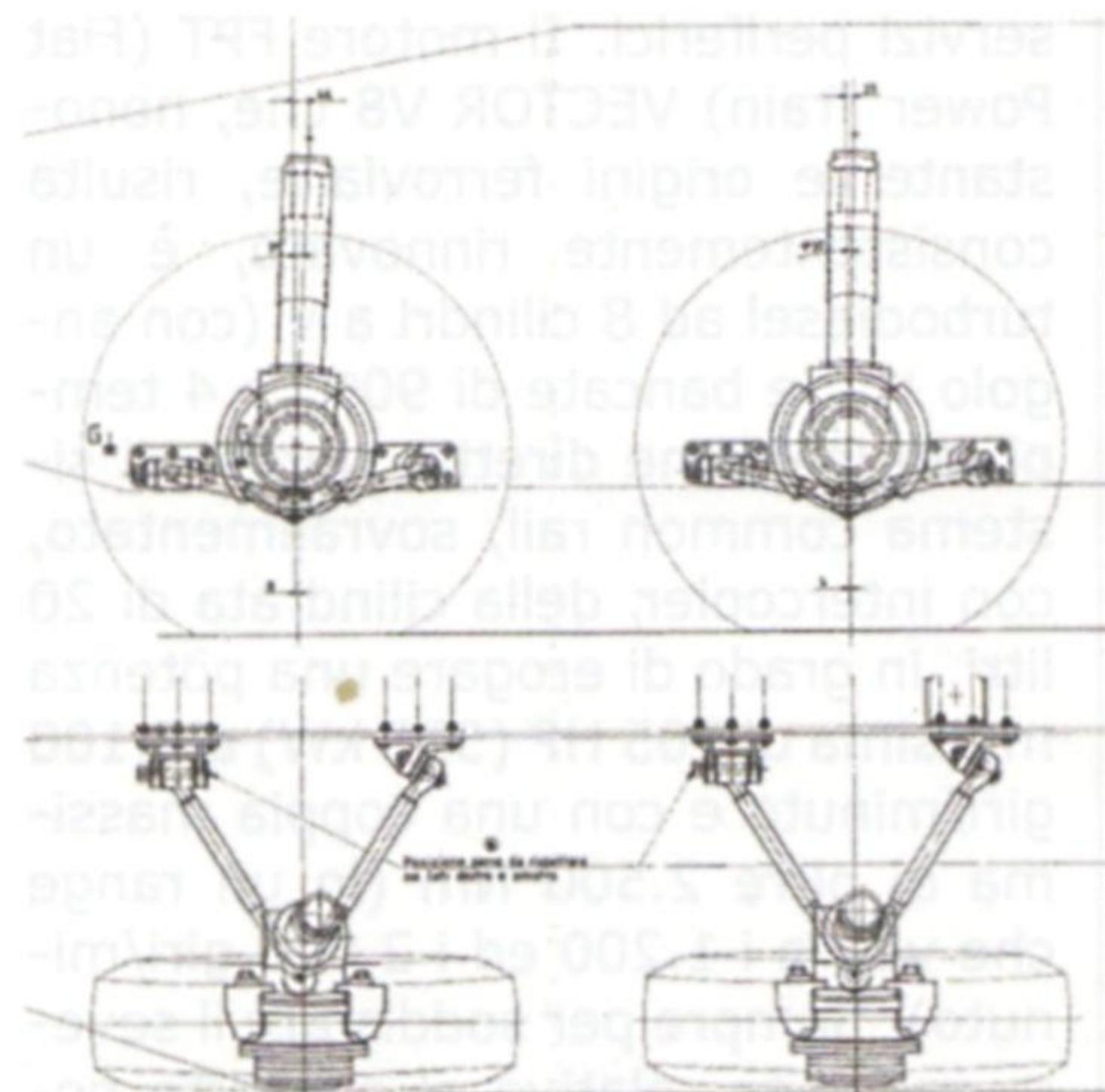


Sopra: due disegni che esemplificano chiaramente i vantaggi del sistema di trasmissione con architettura "ad H" rispetto alla soluzione "ad I" (il veicolo e il baricentro sono più bassi). Sotto: Power pack e driveline della CENTAURO II. Si possono distinguere il motore, la trasmissione e lo schema "ad H".



TROVI PIÙ
RIVISTE
GRATIS

[HTTP://SOEK.IN](http://SOEK.IN)



La CENTAURO II utilizza sospensioni indipendenti tipo McPherson, mentre l'impianto frenante è a disco e fa ricorso a 12 pinze frenanti.

l'avvio del veicolo (ricordiamo per contro che un sistema pneumatico-idraulico ha bisogno di un tempo "di riscaldamento" dell'impianto, tempo necessario per "caricare" i serbatoi di aria compressa).

L'impianto, che è stato progettato e realizzato dalla stessa Iveco DV, fa ricorso a 12 pinze frenanti: sui 2 assi anteriori sono state montate 4 pinze per asse (cioè 2 pinze su ciascun disco) in modo da assicurare una migliore frenatura. Con questo tipo di impianto è possibile garantire una corretta frenata anche alla massima velocità (che è superiore ai 100 km/h). Il freno di stazionamento è ad attuazione pneumatica (e comandato mediante una leva) e agisce sull'impianto frenante principale a disco. La CENTAURO II è dotata anche di un freno di parcheggio a tamburo (più leggero del modello montato sulla CENTAURO), per il quale non è più prevista la leva di azionamento a cricchetto, sostituita (per ragionilegate alla protezione antimina) da un pulsante di sblocco (trattandosi di un modello di freno di tipo negativo) che attiva un cilindro pneumatico.

Le sospensioni indipendenti, del tipo McPherson a grande escursione (320 mm), sono in grado di garantire un corretto comportamento in fuori strada del veicolo. Per assicurare un ottimo comfort di marcia ed ottimizzare la trazione del mezzo sono stati scelti, quale elemento elastico, cilindri idropneumatici in grado di trasmettere, anche in fase di rimbalzo della sospensione, un notevole carico verticale.

I cilindri idropneumatici realizzati dalla stessa Iveco DV, al cui interno la funzione di molla è affidata ad una camera a volume variabile contenente gas ad alta pressione facente funzione anche di smorzatore oleodinamico, sono collegati superiormente allo scafo mediante uno snodo sfe-

rico ed inferiormente ad un ampio triangolo di reazione.

Le ruote a disco portano pneumatici tubeless della misura 14.00 R20 equipaggiati all'interno con toroidi di sicurezza che permettono di proseguire la marcia anche con il pneumatico afflosciato in funzione "Run Flat". Si tratta degli pneumatici standard dell'EI, utilizzati anche su tutta la gamma di blindati 8x8 attualmente in servizio (CENTAURO e VBM) e che la Forza Armata ben conosce.

Il veicolo è però stato studiato per essere compatibile anche con i più grandi pneumatici tipo 415/80 R685, (con raggio pari a 27 pollici). Si tratta di una specie di pneumatico ribassato, impiegato sul blindato 8x8 tede-

sco-olandese BOXER, che risulta un po' più largo del modello 14.00 R20, pur restando sempre all'interno della sagoma. Grazie a questi pneumatici "maggiorati", che mantengono comunque un peso abbastanza simile a quello dei 14.00 R20 "di serie", la CENTAURO II potrebbe migliorare la propria mobilità (soprattutto su terreni soffici ed a bassa consistenza) e in parte anche la protezione antimina ed anti-IED (in virtù di una maggiore altezza da terra).

Proprio per adattarsi alle varie condizioni di aderenza ed ai vari terreni la CENTAURO II mantiene il sofisticato sistema centralizzato di controllo della pressione di gonfiaggio degli pneumatici (CTIS - Central Tyre Inflation

A bassa velocità la sterzatura della blinda si avvale di 3 assi, il primo, il secondo ed il quarto. (foto: Autore)





Un primo piano di uno degli pneumatici della CENTAURO II. Sul veicolo sono montati quelli standard dell'EI tipo 14.00 R20, ma possono essere montati pure i più grandi 415/80 R685. (foto: Autore)

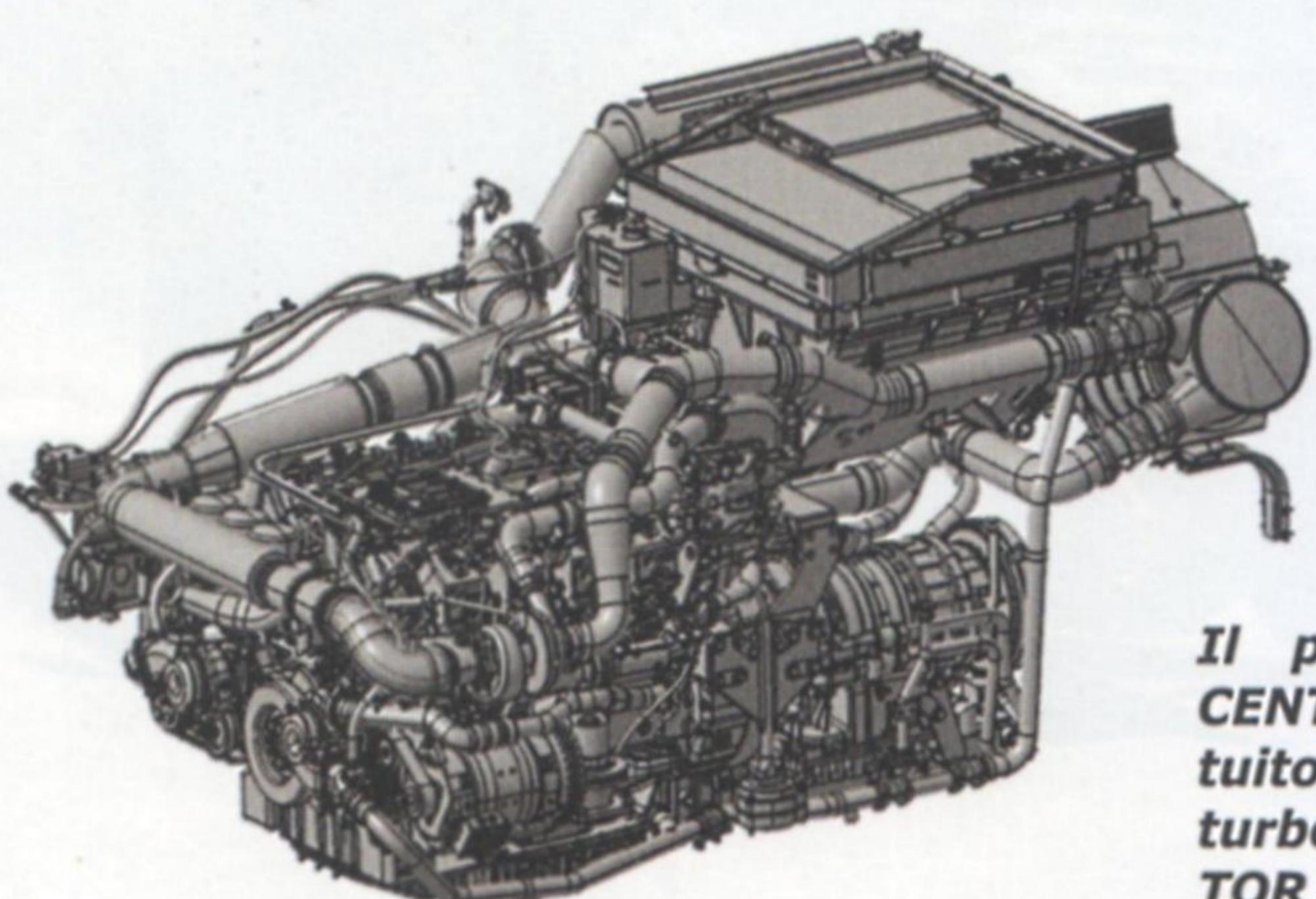
System). Naturalmente tale sistema, che viene gestito elettronicamente, è stato ulteriormente affinato rispetto a quello installato sulla CENTAURO I e sul VBM. Ci sono 4 tarature differenti, a partire dalla pressione più alta fino a quella più bassa: si parte da quella standard destinata all'uso su strada, vi è poi una taratura per il fuoristrada standard, una studiata per la marcia sui terreni molli ed infine una pressione di emergenza quando le condizioni di aderenza sono veramente critiche (si tratta della minima pressione possibile all'interno dello pneumatico in modo da mantenere un cuscinetto d'aria tra il copertone ed il toroide di sicurezza). Un compressore di adeguate dimensioni, comandato direttamente dal motore, assicura tempi sufficientemente contenuti per le variazioni crescenti di pressione, mentre il deflagrazione viene ottenuto attraverso valvole di scarico rapido applicate direttamente alle ruote.

Il power pack

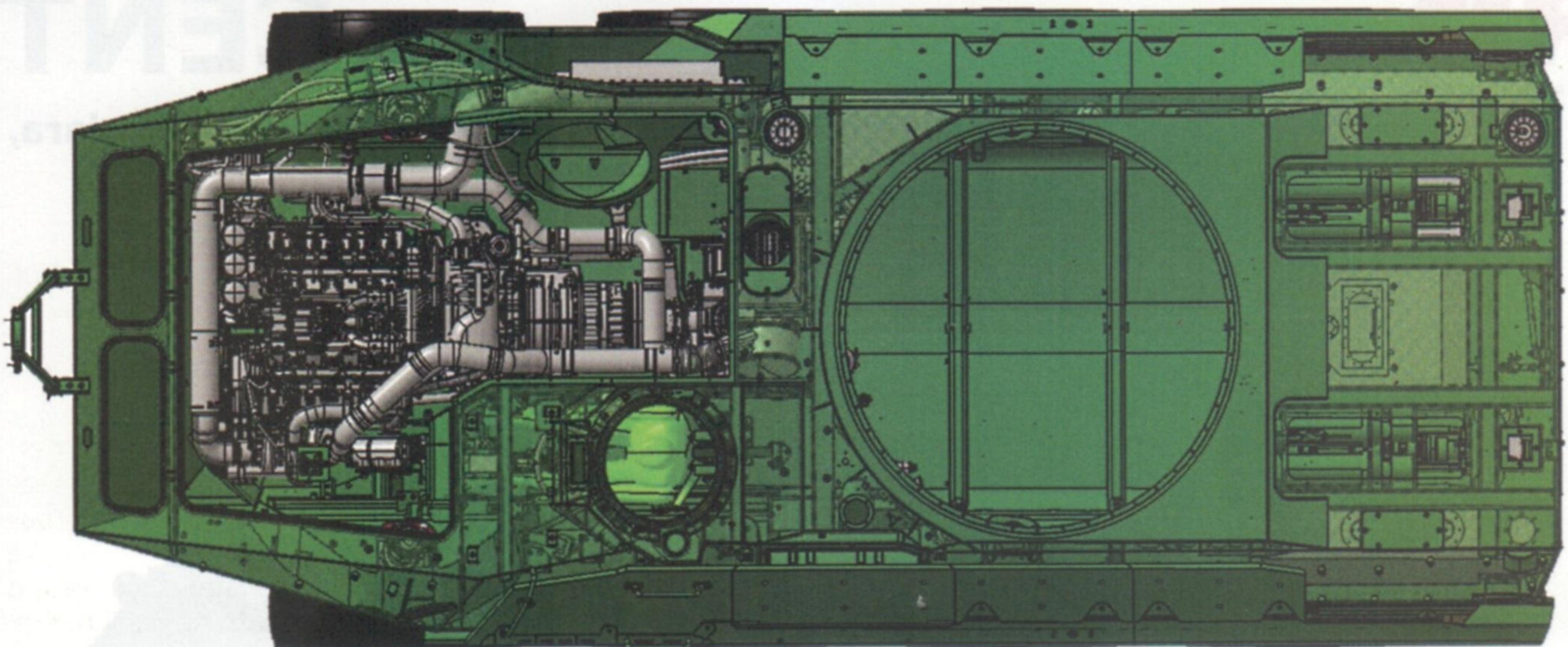
Per soddisfare il requisito che richiedeva un rapporto potenza/peso pari a 24 HP/t, sulla CENTAURO II è stato introdotto un gruppo propulsore interamente nuovo il cui sviluppo è stato effettuato dall'Iveco DV insieme a Fiat Power Train (FPT) partendo, come era accaduto anche in passato con i motori dell'ARIETE, del DARDO e della CENTAURO, da un'unità motrice nata per la trazione ferroviaria. Il motore è stato progettato e realizzato nell'ambito di un programma separato partito circa un anno prima rispetto a quello per la CENTAURO II e finanziato separatamente. Il gruppo power pack, costituito dal nuovo turbodiesel FPT VECTOR 8V, dal cambio automatico ZF ECOMAT 7HP ZF902, dagli impianti di raffreddamento e in parte di filtraggio aria, aspirazione e scarico gas combusti, viene collegato con connessioni meccaniche alla driveline ed elettro-idrauliche ai vari

servizi periferici. Il motore FPT (Fiat Power Train) VECTOR V8 che, nonostante le origini ferroviarie, risulta consistentemente rinnovato, è un turbodiesel ad 8 cilindri a V (con angolo tra le bancate di 90°), a 4 tempi, ad iniezione diretta, dotato di sistema common rail, sovralimentato, con intercooler, della cilindrata di 20 litri, in grado di erogare una potenza massima di 705 HP (525 kW) a 2.100 giri/minuto e con una coppia massima di oltre 2.500 Nm (in un range che va tra i 1.200 ed i 2.000 giri/minuto). Sempre per soddisfare il severo requisito relativo al rapporto potenza/peso, non solo il motore offre un notevole incremento di potenza e di coppia, soprattutto ai bassi regimi (cosa che significa, per esempio, migliori accelerazioni) rispetto ai diesel installati sulla CENTAURO e sul VBM (550 HP), ma nel suo complesso anche il power pack è stato progettato con un occhio attento alla leggerezza. Il power pack, (motore, cambio e gruppo di raffreddamento), che costituisce un gruppo LRU (Logistic Replaceable Unit), ha infatti dimensioni paragonabili a quelle dell'unità della CENTAURO e del VBM pur essendo di circa 300 kg più leggero (circa un 10% in meno). Ciò è stato ottenuto soprattutto grazie al cambio che è più corto, meno ingombrante e più leggero di quello precedente. Per quanto riguarda specificamente il motore, va detto che ovviamente esso è stato opportunamente militarizzato. Questo significa, innanzitutto, che ha capacità bicarburante, può cioè utilizzare, oltre al gasolio, pure il cherosene militare (JP-8/F-34 NATO). Per semplicità non è stata fatta, comunque, una doppia taratura della centralina elettronica del motore. Nonostante il JP-8/F34 abbia un potere calorifico leggermente inferiore a quello del gasolio e il suo impiego comporti quindi un lieve calo di potenza, una tale diminuzione non causa una reale limitazione alla mobilità del mezzo data la notevole esuberanza del propulsore.

La capacità di salire sulle rampe e di oltrepassare i gradini resta di conseguenza inalterata. L'uso, anche prolungato, del JP-8 non crea problemi neppure sul versante dell'affidabilità: pompe, iniettori e tutti gli altri organi interessati dall'impiego di tale combustibile non evidenziano problemi particolari. Le attività di militarizzazione hanno comportato anche la ricerca di una maggiore compattezza, fondamentale per ridurre il più possibile la siluetta della CENTAURO II (ed in generale della piattaforma sulla quale è installata). Per tale ragione è stata rivista la si-



Il power pack della CENTAURO II è costituito dal nuovo motore turbodiesel FPT VECTOR 8V.



Un disegno al computer parzialmente trasparente dello scafo del mezzo. Notare il power pack e la collocazione del conduttore.

stemazione e la distribuzione di alcuni elementi, come per esempio i turbocompressori: Iveco DV ed FPT hanno infatti deciso di adottare una soluzione con un doppio turbocompressore, un'unità per ciascuna bancata.

Ciò ha comportato una maggiore complessità installativa (per esempio a causa della maggiore lunghezza delle tubazioni), ma ha permesso una maggiore compattezza ed anche una geometria complessiva del gruppo motopropulsore abbastanza simile a quella di VBM e CENTAURO. Questo nuovo power pack, quindi, potrebbe senza troppa difficoltà costituire il propulsore di una futura ulteriore evoluzione del VBM (della quale già si parla da un po' di tempo).

Il motore è privo di serbatoio dell'olio: l'olio del circuito di raffreddamento trafilà sul cambio, così come sul VBM (sistema idrostatico, in cui il lubrificante del ventilatore è comune con quello del cambio e quest'ultimo fa da "serbatoio" del ventilatore); in questo modo si risparmiano spazio (quindi si è realizzato un power pack più compatto) e peso.

Il motore è anche caratterizzato dal ricorso a 2 circuiti di raffreddamento separati, un circuito "principale" ed uno "secondario": il primo è dedicato al motore ed al cambio, mentre il secondo viene impiegato per la termoregolazione degli ausiliari (ripartitore, climatizzatore, aria compressa, olio freni, ecc.) e dell'intercooler. Tale sistema ha una complessità maggiore, poiché richiede doppi circuiti, però si adatta bene alle esigenze di raffreddamento dei vari elementi poiché queste 2 sezioni lavorano in campi di temperature differenti.

Per quanto riguarda, infine, l'aria di raffreddamento si è mantenuta la medesima architettura della CENTAURO e del VBM, cioè del flusso di aria che entra da sopra, aspirata da un "ventolone", ed esce lateralmente. Tale flusso di raffreddamento è caldo ma è comunque più freddo rispetto a quello dei gas di scarico: per tale ragione i 2 flussi vengono miscelati. Si tratta di una misura per aiutare a ridurre l'impronta IR del motore. Sul versante delle emissioni il VECTOR V8, che potrebbe costituire la base di una variante V12 con la quale rimotorizzare i carri ARIETE, risponde alla normativa Euro III. Rendere il motore compatibile con le normative

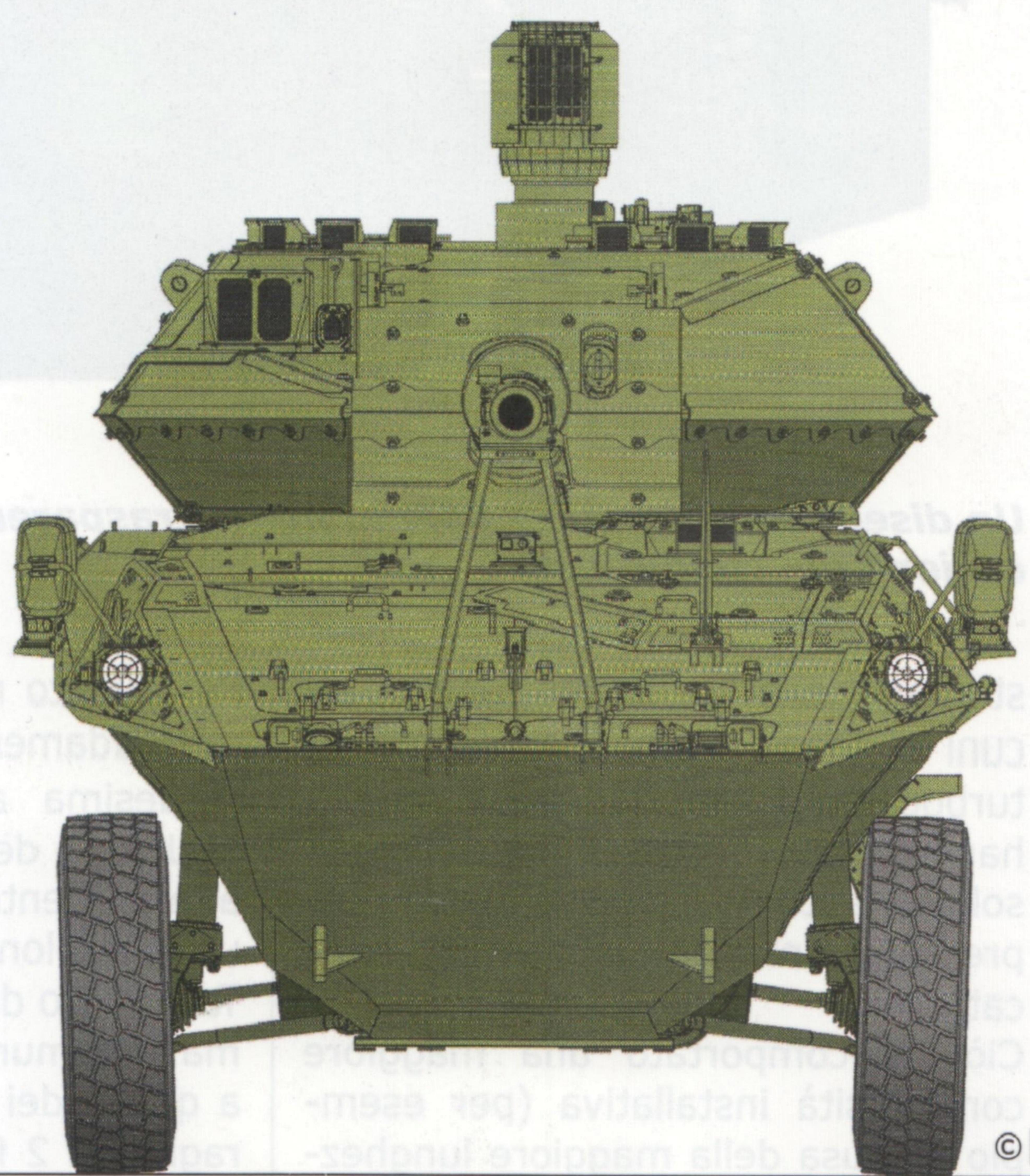
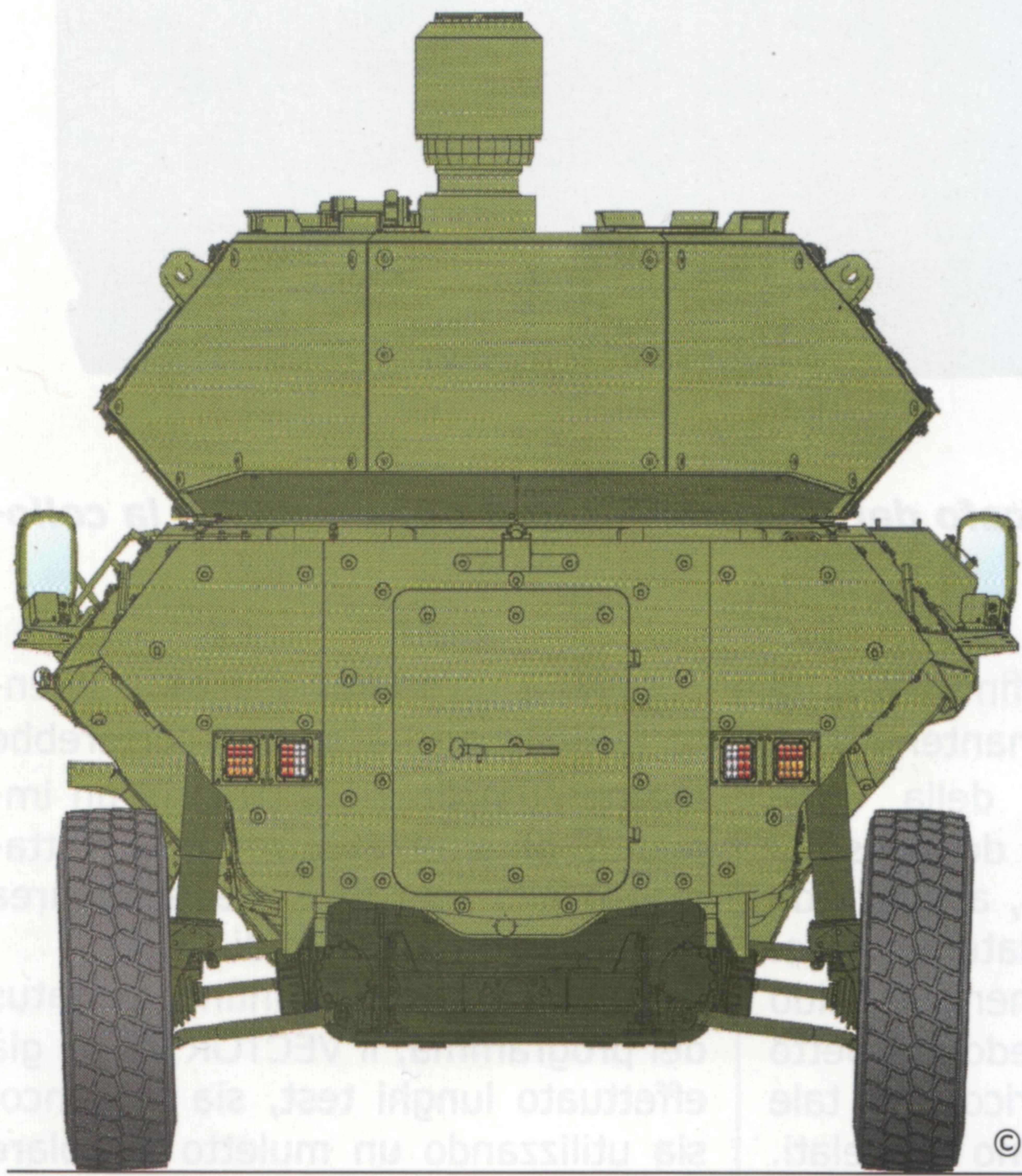
Euro VI è un'operazione decisamente fattibile anche se comporterebbe alcune complicazioni (tra cui un impianto di after treatment - trattamento allo scarico - mediante urea per abbattere il livello di NO_x).

Per quanto concerne, infine, lo status del programma, il VECTOR V8 ha già effettuato lunghi test, sia al banco, sia utilizzando un muletto veicolare (si tratta di uno dei primi prototipi del VBM) appositamente modificato per accogliere questo power pack. Nell'ambito del ciclo di prove della CENTAURO II tale elemento verrà ulteriormente messo alla prova, tuttavia nel corso dei precedenti cicli di test il motore si è comportato molto

Lo scarico del motore è collocato sul lato destro dello scafo. I gas di scarico vengono mescolati con l'aria di raffreddamento per ridurre l'impronta IR del motore. (foto: Autore)

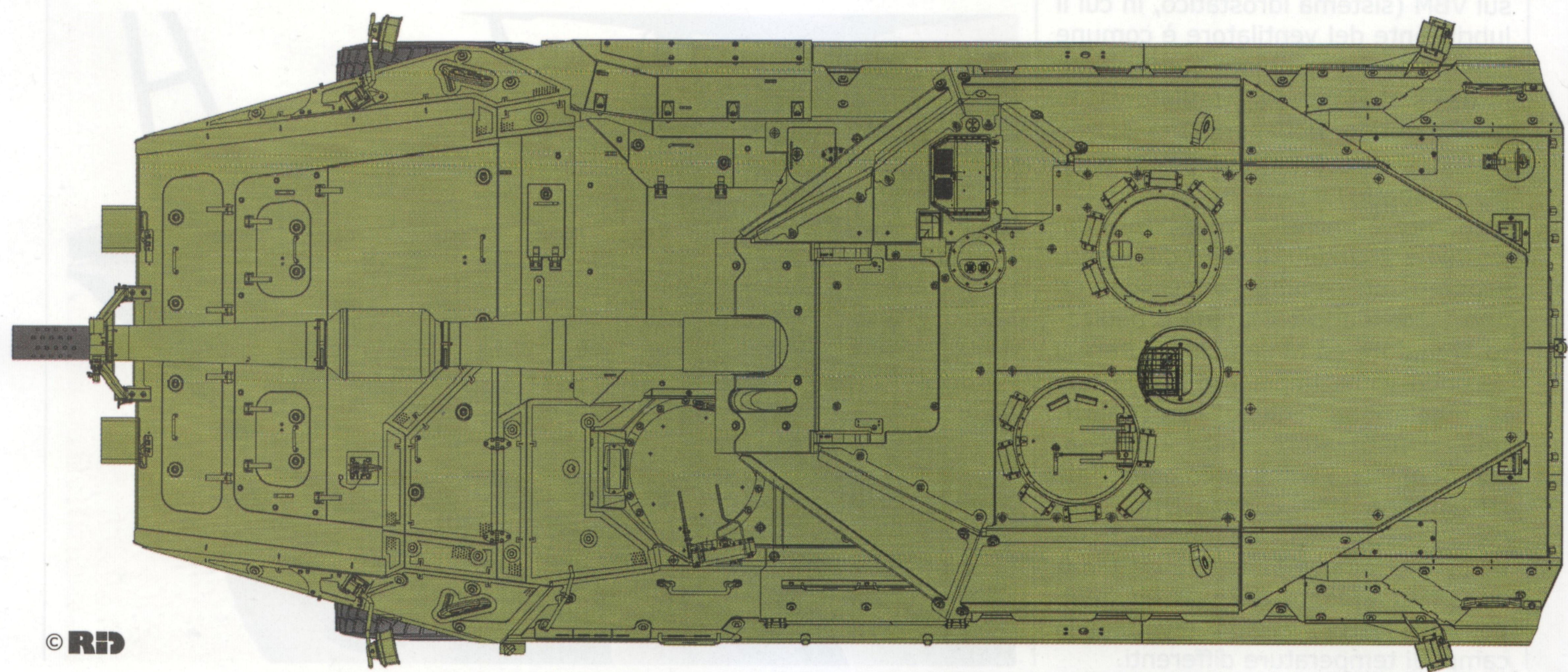


Disegni del CIO, Consorzio Iveco - Oto Melara, colori



© RID

© RID




© RID

EURO II

azione e rielaborazione grafica a cura di Chiara Foti

X-tra'

inclusi i simboli




© RID

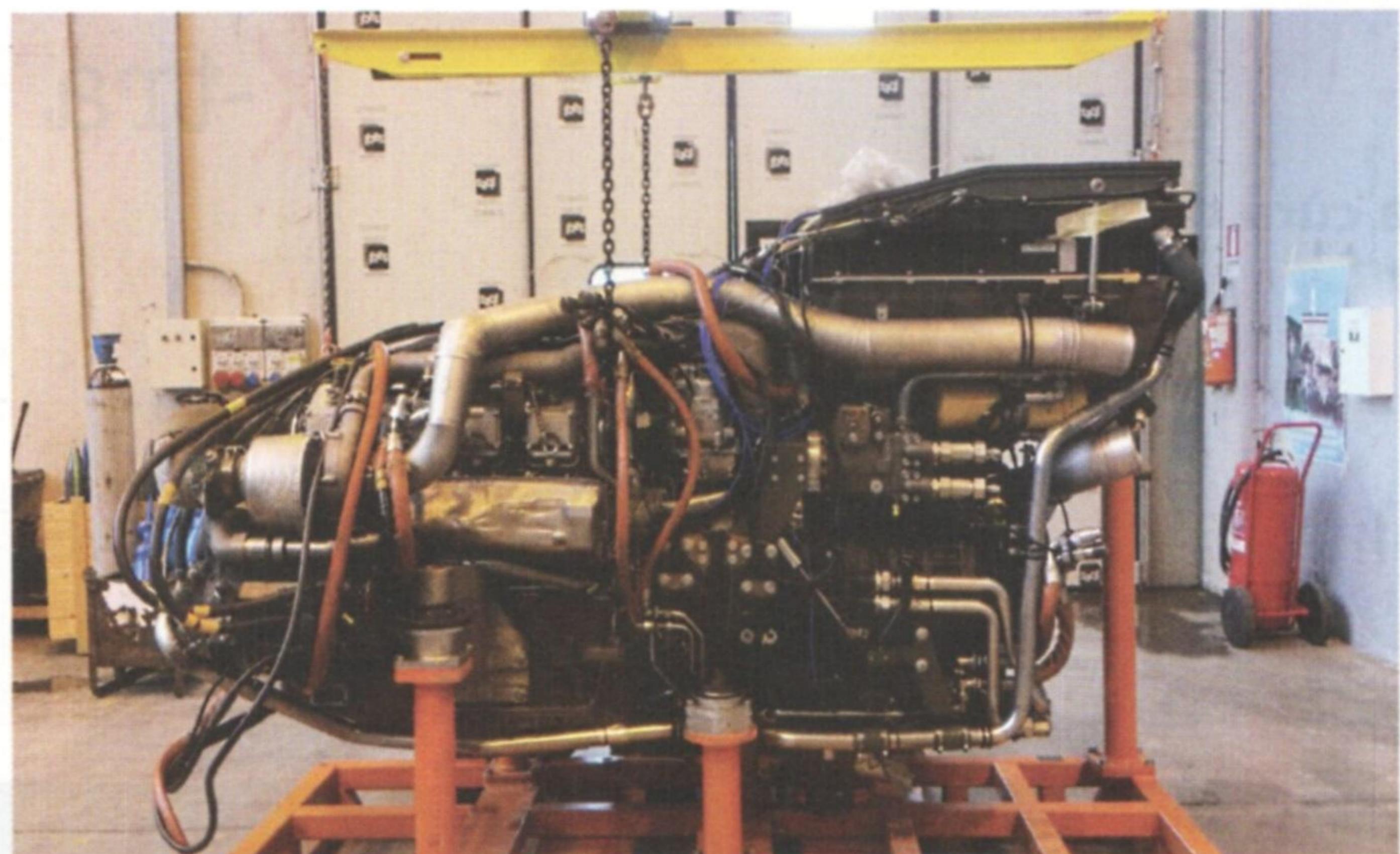
www.rid.it

NOV. 2016 © RIPRODUZIONE RISERVATA

disegni scelti, (foto: Auton)



© RID



Il motore VECTOR 8V è un 8 cilindri a V sovralimentato mediante 2 turbocompressori. (foto: Autore)

bene. Naturalmente avendo aumentato sensibilmente la potenza e la coppia anche tutti gli ausiliari sono stati specificamente progettati. La trasmissione di nuova adozione costituisce uno degli elementi che ha consentito una sensibile riduzione dei pesi del power pack.

La CENTAURO ed anche il VBM dispongono di una trasmissione progettata dalla tedesca ZF prodotta da Iveco DV e molto mirata alle specifiche esigenze dei 2 mezzi. Tale trasmissione, nata negli anni '80, ha avuto un'evoluzione piuttosto limitata in quanto non ha trovato applicazione su altri veicoli militari.

La nuova unità, realizzata sempre da ZF, è una variante del modello 7HP di

ZF (quindi a 7 marce avanti ed una retromarcia) con una presa di forza, studiata dalla stessa Iveco DV, che muove una pompa idraulica e, tramite un circuito dedicato, un motore idraulico collegato meccanicamente "al ventolone" di raffreddamento. Si tratta di un cambio sviluppato dall'azienda tedesca per i mezzi ruotati, che ha già trovato applicazione su diversi autocarri militari (e pure su alcuni veicoli speciali per uso civile) e che ha una rapportatura differente rispetto a quella del precedente modello.

Pure tutto il gruppo dei filtri dell'aria è il frutto di uno sviluppo interamente nuovo. La scatola filtro è dotata di un sistema a cicloni (si tratta di

ventoline, dette microcycloni, mosse dallo stesso flusso d'aria) in grado di separare per effetto centrifugo (per poi espellere) i granelli di sabbia e di polvere più grossi. Il motore è poi dotato di una cartuccia filtro cilindrica (in carta annegata nella resina) relativamente "tradizionale" rispetto a quella della CENTAURO e del VBM FRECCIA; tale cartuccia, tuttavia, può essere estratta e sostituita dall'interno del veicolo (dalla postazione del conduttore) senza quindi la necessità di estrarre l'intero power pack (sul versante manutentivo si tratta di un vantaggio significativo).

Gli impianti ausiliari

La dotazione del veicolo comprende anche numerosi impianti ausiliari necessari per la corretta operatività del mezzo nelle più diverse condizioni ambientali e scenari di impiego. Tra essi possiamo ricordare l'impianto alimentazione combustibile, il sistema antincendio/antiesplosione, il sistema di condizionamento interno, l'impianto NBC e l'impianto elettrico. Il sistema di alimentazione combustibile, incentrato su 4 serbatoi (ciascuno dei quali con i suoi galleggianti) della capacità totale di circa 520 litri, permette alla CENTAURO II di raggiungere un'autonomia superiore agli 800 km.

Tre dei 4 serbatoi si trovano nella zona posteriore della blinda mentre il quarto è collocato nel vano motore: rispetto alla CENTAURO nessuno di essi si trova nel vano equipag-

Una vista laterale della CENTAURO II. Il mezzo è dotato di 4 serbatoi di carburante per un totale di 520 litri. I bocchettoni per il rifonimento sono 2, uno collocato nella parte frontale ed uno nella parte posteriore dello scafo. (foto: Autore)



gio (cosa che ovviamente migliora la sicurezza del veicolo). L'impianto propulsivo riceve il carburante direttamente da quest'ultimo contenitore mentre i 3 serbatoi posteriori gli inviano il gasolio (mediante 2 pompe, una elettrica ed una ad eiezione, e utilizzando apposite tubazioni di collegamento che passano inferiormente nel semitelaio, quindi al di fuori del vano equipaggio) a mano a mano che esso si svuota. Il circuito carburante è pure dotato di un prefiltro separatore riscaldato (per facilitare l'avviamento alle basse temperature) che è studiato per eliminare automaticamente i depositi di acqua presenti nel gasolio. Quest'ultimo viene anche impiegato per raffreddare la centralina elettronica del motore. Per il rifornimento del carburante sono disponibili 2 bocchettoni: nella zona anteriore ce n'è uno dedicato al serbatoio anteriore, mentre in quella posteriore è collocato un secondo bocchettone mediante il quale si rabboccano quelli posteriori. Se il veicolo non è completamente "a secco" è possibile effettuare il rifornimento mediante il solo bocchettone posteriore. Il sistema antincendio/antiesplosione, realizzato dall'italiana Martec, impiega l'idro fluorocarburo FM-200 (HFC-227ea) o epta fluoropropano (CF_3CHFCF_3), un gas che rispetta (e rispetterà almeno fino al 2035) le attuali normative ambientali. Sviluppato come sostituto del gas Halon, l'FM-200 è il migliore agente per la protezione antincendio dal punto di vista della compatibilità con la vita umana ed i luoghi caratterizzati dalla presenza costante di persone. Gli impianti di spegnimento che impiegano il suddetto gas sono da considerarsi dei sistemi a clean agent (agenti puliti), così definiti perché il loro uso assicura un processo di spegnimento di tipo rapido e pulito, non rilasciando alcun tipo di residuo nell'area in cui viene erogato (dopo che l'agente estinguente viene utilizzato, esso può essere rimosso dallo spazio protetto mediante una semplice ventilazione, permettendo di riprendere rapidamente le normali operazioni).

Anche per le esigenze antincendio il veicolo viene diviso nelle 3 parti che abbiamo descritto in precedenza: vano motore, cabina equipaggio e zona posteriore. Il sistema si compone di sensori della temperatura e di fiamma e di bombole di agente estinguente FM-200.

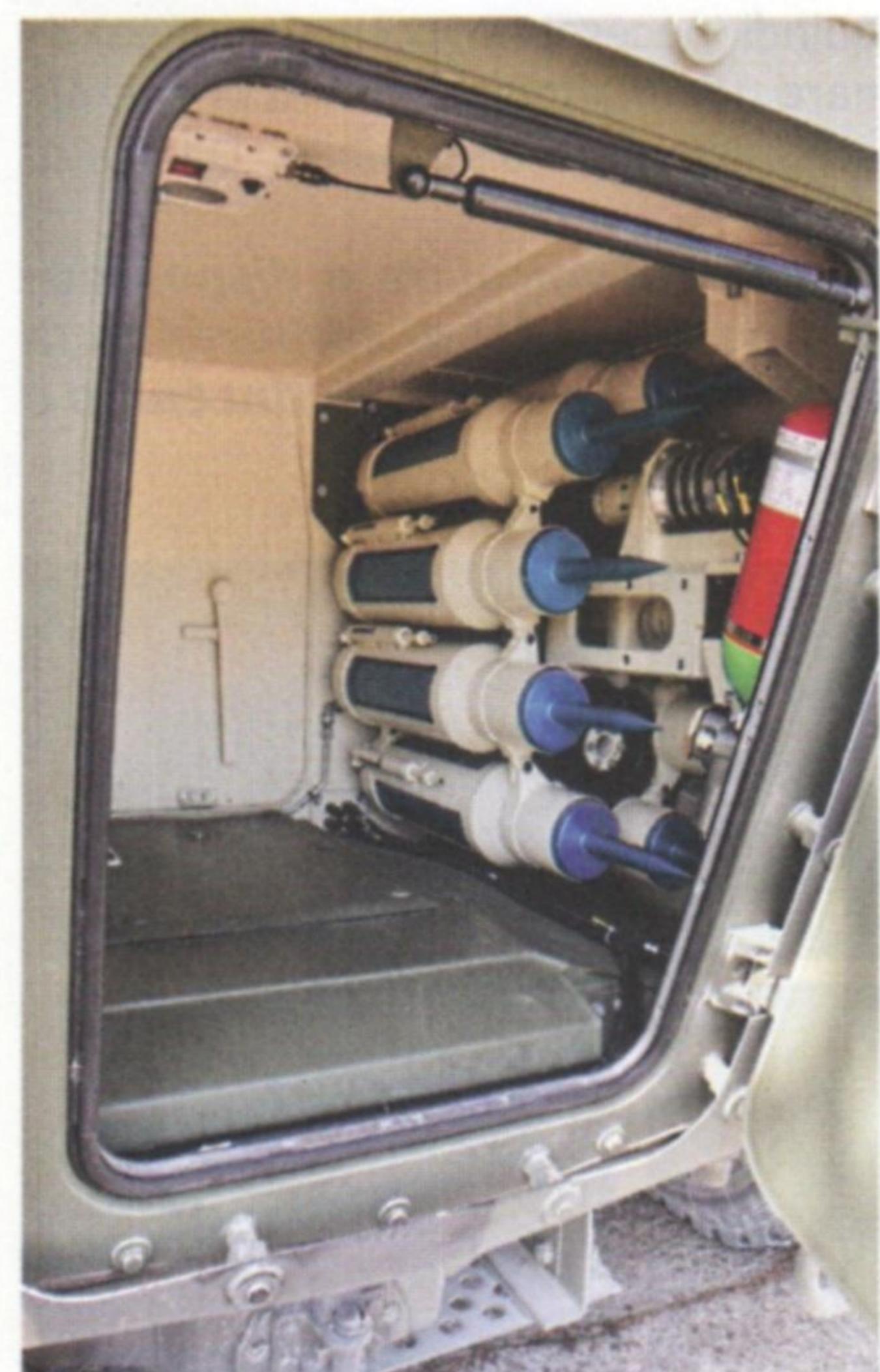
Nel vano motore agiscono 2 bombole (da 4 litri ciascuna), una per la prima scarica ed una per la seconda. Nel vano equipaggio le bombole del sistema sono ben 4 (sempre da 4 li-



Una vista dall'alto del mezzo esposto al salone parigino Eurosatory lo scorso giugno. All'interno del vano posteriore aperto si può notare una delle bombole di gas FM-200 dell'impianto antincendio. (foto: Autore)

tri) poiché assolvono non solo la funzione antincendio, ma anche quella antiesplosione: cioè intervengono in modo ancora più rapido nel momento in cui si verificano delle possibili condizioni di innesco di fenomeni di combustione (anche se con il passaggio dall'asservimento idraulico della torre a quello elettrico i rischi si sono decisamente ridotti). Infine, anche nel vano posteriore sono posizionate 2 bombole da 4 litri di FM-200 che assolvono la doppia funzione antincendio - antiesplosione (sempre

Una foto del vano posteriore della blinda. Notare la bombola rossa facente parte dell'impianto antincendio. (foto: Autore)



prima e seconda scarica). L'impianto antincendio, che è il frutto di uno sviluppo tecnologico interamente italiano, è collegato per messaggi e alarmi alla rete CAN del mezzo.

Il sistema integrato di condizionamento interno costituisce un'evoluzione di quello a bordo del VBM FRECCIA: avendo la CENTAURO II un vano equipaggio più piccolo sono minori i volumi d'aria da "trattare". Per tale ragione è stato possibile da una parte semplificare in una certa misura l'impianto e dall'altra "potenziarlo" un pochino. Il "clima" della nuova blinda è infatti dotato di un compressore più grande, cosa che gli dovrebbe permettere di funzionare egregiamente anche oltre i +49°C indicati sul requisito (che prevede la capacità di operare tra i -32°C ed i +49°C).

Anche l'impianto NBC, realizzato dall'italiana AeroSekur (su concezione dell'israeliana Beth-EL), presenta delle interessanti innovazioni. Esso è caratterizzato da un apparato di filtropressurizzazione in grado di mantenere una pressurizzazione di almeno 30 mm H₂O a portelli chiusi ed in condizione di buona tenuta dello scafo. Esso consente di mettere in sovrappressione il vano equipaggio e la zona posteriore. Rispetto all'impianto del FRECCIA quello della CENTAURO II è dotato di 2 cartucce filtranti anziché 3 (sempre perché i volumi d'aria da "trattare" sono inferiori). Sulla CENTAURO II è previsto un sistema, sviluppato interamente in Italia da AeroSekur in collaborazione con Iveco DV, in grado di valutare lo stato di saturazione dei filtri fornendo indica-



Una vista laterale della CENTAURO II. Lo sportello posto al centro dello scafo permette di accedere alla batteria dei filtri NBC. (foto: Autore)

zioni sulla loro durata residua. Sempre per quanto riguarda la sicurezza dell'equipaggio da segnalare che, per la prima volta su un veicolo da combattimento dell'EI, è stato installato anche un apparato, realizzato dalla tedesca Bruker, in grado di individuare la presenza e la famiglia di agenti o di eventuali inquinanti chimici e l'entità delle radiazioni presenti all'esterno: si tratta di una capacità che di solito hanno solamente i veicoli da ricognizione NBC (tipo FUCHS/FOX o VAB NBC).

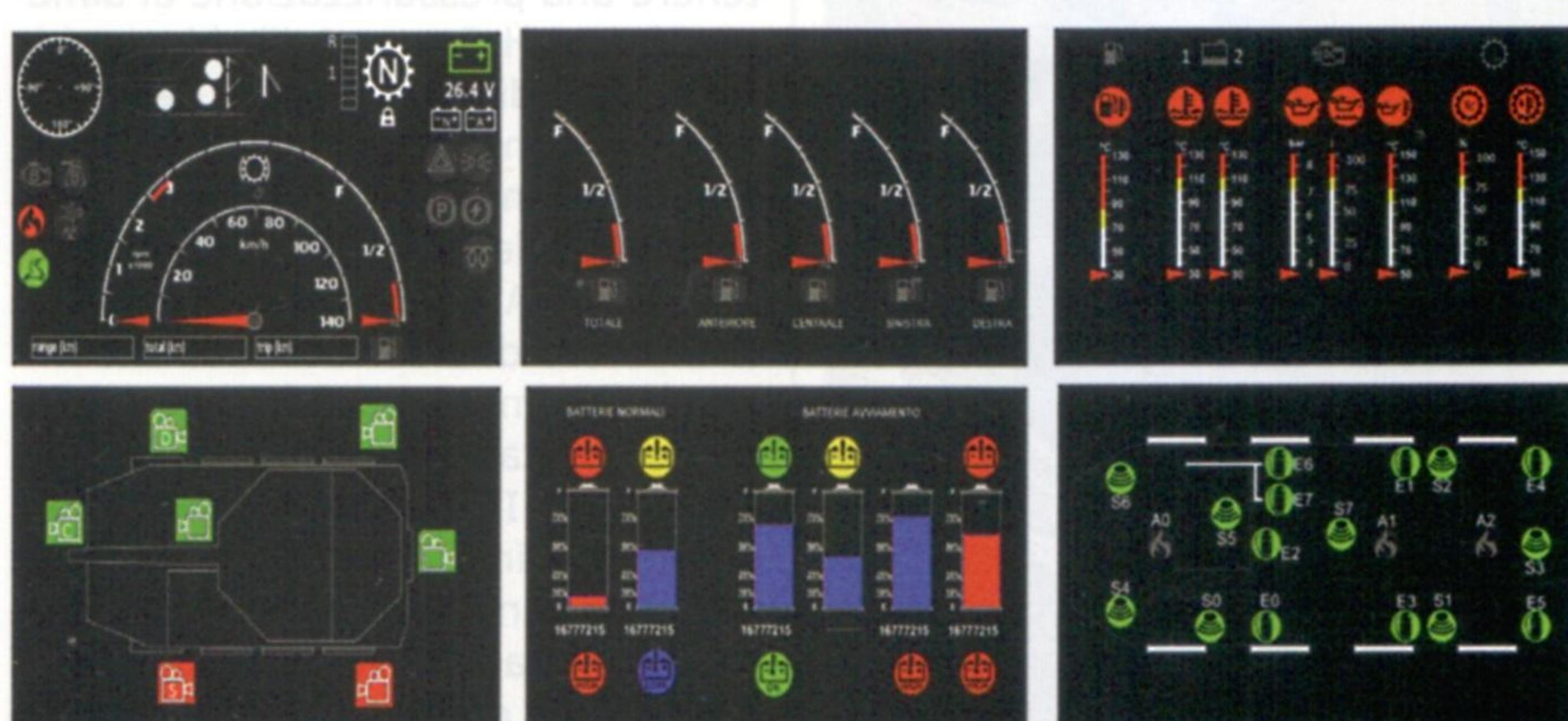
Per quanto concerne l'energia elettrica necessaria al funzionamento di sistemi ed apparati di bordo, la CENTAURO II si avvale di un alternatore da 560A e 28V; si tratta del più

grande modello disponibile che non necessita di raffreddamento forzato: esso è in grado di fornire una potenza superiore di oltre il 30% rispetto a quanto disponibile a bordo del VBM (430A 28 V). Da mettere in evidenza inoltre che la CENTAURO II costituisce il primo veicolo blindato italiano sul quale vengono installate le batterie al litio: tra le richieste dell'EI c'è infatti anche un allungamento dei tempi di funzionamento del mezzo in condizioni statiche con motore spento (condizione tipica da check point fisso in zona di operazioni). Per avvicinarsi ai desiderata dell'EI è stato quindi necessario poter immagazzinare una maggior quantità di energia a pari volume disponibile. Da qui la

scelta di introdurre batterie al litio: un'operazione in realtà tutt'altro che banale. Mentre su CENTAURO e VBM l'impianto elettrico a 24V impiegava 6 batterie al piombo da 12 V collegate a 2 a 2 in serie-parallelo, sulla CENTAURO II tali accumulatori sono stati rimpiazzati da altrettanti elementi da 24 V agli ioni di litio. Tali batterie hanno la stessa forma (standard AGM) delle normali batterie al piombo dell'EI ma hanno singolarmente una capacità che si avvicina a quella di una coppia delle "vecchie" batterie al piombo: il sistema nel suo complesso, oltre ad essere estremamente più leggero, ha prestazioni quasi del 50% migliori rispetto a quanto disponibile sui veicoli precedenti. In condizioni di emergenza è comunque possibile utilizzare anche le vecchie batterie in serie-parallelo, basta sostituire, oltre alle batterie, anche il relativo cablaggio elettrico. Gli accumulatori al litio sono indubbiamente più costosi e richiedono una gestione più attenta (per la quale è necessaria una centralina elettronica dedicata che le controlla nei loro cicli di carica e scarica), per contro offrono prestazioni superiori anche in termini di durata.

Le nuove 6 batterie al litio sono posizionate in 2 gruppi di 3 elementi nel vano equipaggio ai fianchi del cestello di torretta. Questa collocazione è stata scelta poiché il vano equipaggio è condizionato: è noto infatti che questa tecnologia non gradisce

Esempi di schermate del sistema di gestione veicolare a disposizione del conduttore. In evidenza lo stato dei serbatoi di carburante, la carica delle 6 batterie al litio, l'architettura del sistema antincendio e quelle dell'apparato di osservazione veicolare.



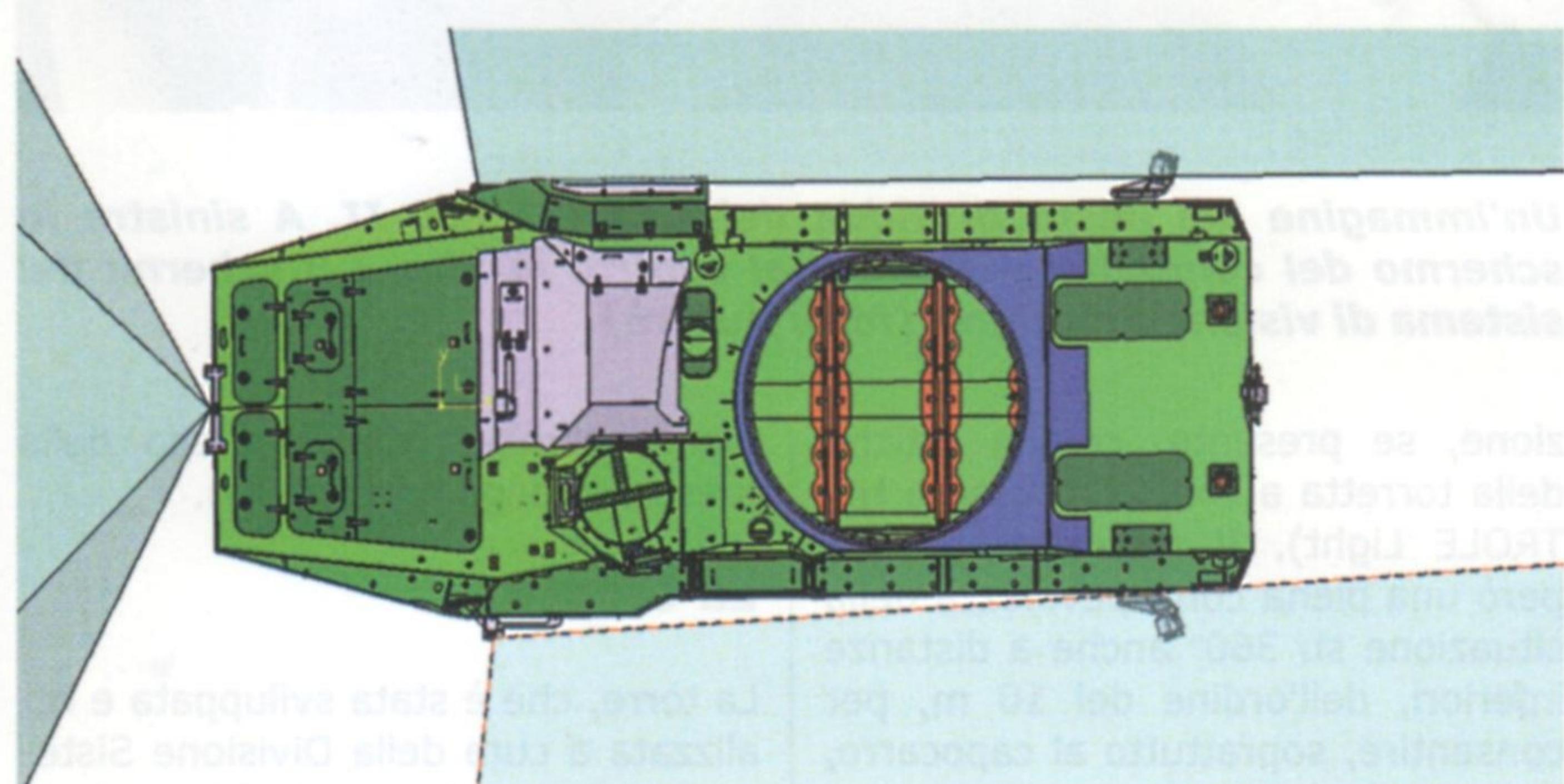
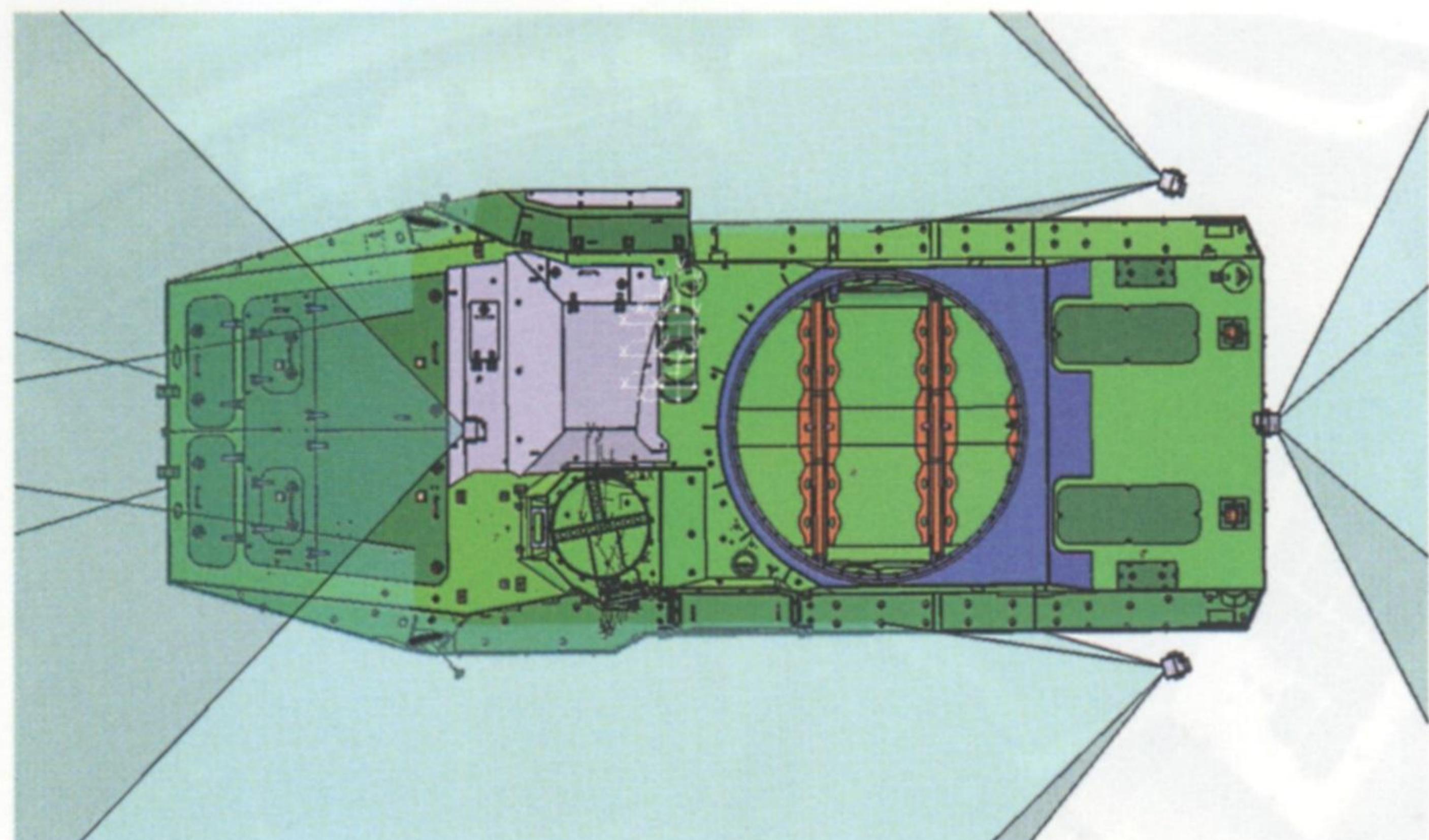
le temperature elevate (temperature che si avrebbero nel vano motore e, in misura minore, anche nella zona posteriore del veicolo).

Due batterie sono dedicate esplicitamente all'avviamento del motore, mentre le altre 4 vengono impiegate per il resto dei "servizi": la ragione di questa scelta risiede nel fatto che si vuole evitare che al termine dell'uso in "silent watching" ad un checkpoint il veicolo si ritrovi con le batterie praticamente scariche e quindi impossibilitato ad avviare il motore (si tratta ancora una volta di uno dei feedback proveniente dai teatri operativi).

La situational awareness

Come abbiamo più volte evidenziato, la blinda CENTAURO II ha visto l'introduzione di molte tecnologie innovative. Nel campo dell'elettronica, delle comunicazioni e dei sistemi di visione le novità sono state infatti particolarmente numerose. Per quanto concerne in particolare i sistemi di visione, segnaliamo, per esempio, l'introduzione di un innovativo Vehicle Vision System destinato al conduttore ed al capocarro. Tale apparato, che ha capacità giorno-notte/ognitempo, è stato pensato per assolvere 2 compiti principali: consentire la guida della blinda a portelli chiusi e fornire una piena consapevolezza della situazione (situational awareness) tutto attorno al veicolo. Per soddisfare questo insieme di esigenze, Iveco DV ha sviluppato un sistema incentrato su 7 telecamere montate lungo lo scafo. Quattro di esse, installate anteriormente sulla parte frontale dello scafo, posteriormente e sui 2 lati, sono dotate di camera Tv tradizionale più telecamera IR ed hanno il compito primario di far sì che il pilota possa guidare il mezzo in sicurezza a portelli chiusi. Le altre 3, invece, sono dotate della sola camera Tv ed hanno lo scopo principale di integrare quanto fornito dalle altre completando la copertura di 360° attorno al veicolo in relazione alla situational awareness. Per la conduzione della blinda il pilota dispone di 3 display a colori montati sul cruscotto sui quali appaiono le immagini fornite dalle 7 telecamere selezionabili dal pilota; a sua disposizione c'è comunque anche un iposcopio centrale dotato di specchio mobile utilizzabile con i night vision goggles, sul genere di quelli installati sulla torre (sui quali ci soffermeremo più avanti).

Sempre nel cruscotto, sulla sinistra, è posizionato un nuovo pannello multifunzionale (MUX, Multiplex Unit) realizzato dalla Larimart su progetto Iveco DV, in grado di visualizzare nu-



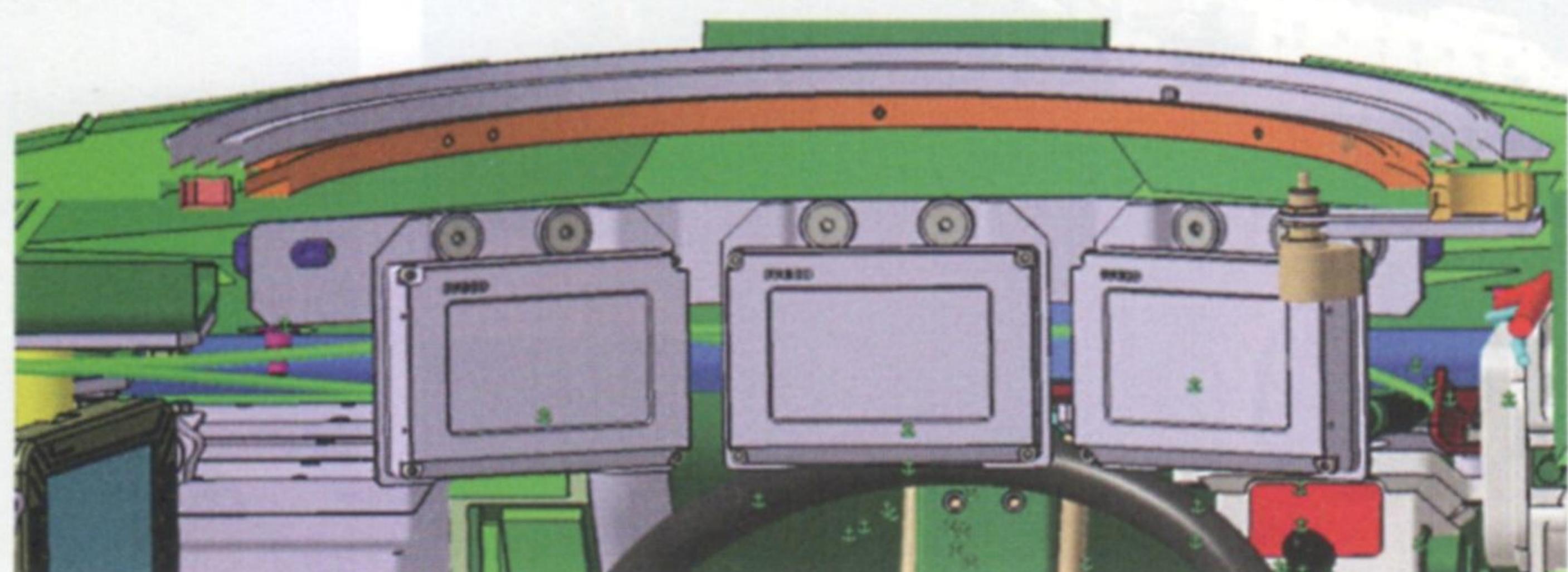
L'ottica veicolare per la situational awareness si compone di 7 telecamere montante sullo scafo. I 2 disegni ne indicano la posizione ed i campi di vista.



merose informazioni relative al veicolo, al motore e a molti sottosistemi (per esempio sull'impianto antincendio, sul livello del carburante nei serbatoi, sulla gestione della pressione degli pneumatici).

Per quanto riguarda la situational awareness ricordiamo che a distanze superiori a 40-50 m tale capacità è ottenuta mediante l'impiego del sistema di osservazione panoramico del capocarro ATTILA D (in associa-

Sopra: un esempio di ciò che si può vedere su uno dei 3 schermi a disposizione del pilota. Sotto: la disposizione di tali schermi nel cruscotto nel posto di guida del veicolo.





Un'immagine del posto di guida della CENTAURO II. A sinistra lo schermo del computer veicolare, al centro, in alto, i 3 schermi del sistema di visione veicolare. (foto: Autore)

zione, se presente, con le ottiche della torretta a controllo remoto HITROLE Light). Il requisito richiede però una piena consapevolezza della situazione su 360° anche a distanze inferiori, dell'ordine dei 10 m, per consentire, soprattutto al capocarro, di controllare cosa succede nei pressi del mezzo in qualunque situazione, per esempio nel corso delle operazioni in aree urbane. A completamento della strumentazione innovativa a disposizione del pilota c'è da dire che sulla parte sinistra del cruscotto è collocato un nuovo pannello multifunzionale (MUX, Multiplex Unit), frutto di un nuovo progetto di Iveco DV, grazie al quale il conduttore può visualizzare numerose informazioni relative al veicolo, al motore e a molti sottosistemi (per esempio quello dell'impianto antincendio, dell'im-

pianto combustibile e quello della pressione degli pneumatici).

La torretta

La torre, che è stata sviluppata e realizzata a cura della Divisione Sistemi di Difesa di Leonardo (da parte di quella che una volta era Oto Melara), rappresenta anch'essa la 3ª generazione di torri di questa categoria sviluppate a La Spezia.

A metà degli anni 2000, partendo da quanto realizzato sulla CENTAURO, venne infatti ideata una nuova torretta modulare con asservimenti elettrici denominata HITFACT (Highly Integated Technology Firing Against Combat Tank) che, per la prima volta, era stata adattata per il cannone da 120/45 mm ad anima liscia (il calibro 120 mm è quello standard

della bocca da fuoco degli MBT occidentali) anche se rimaneva ovviamente compatibile con il 105/52 mm ad anima rigata, da cui la modularità. L'HITFACT 120, che venne adottata dall'Oman per le proprie CENTAURO 120, costituiva quindi la 2ª generazione di torri.

Per la CENTAURO II è stato effettuato un ulteriore salto in avanti generazionale: questa nuova realizzazione mantiene infatti l'elevata modularità delle precedenti HITFACT, tanto è vero che anch'essa può essere adattata ad una variante evoluta del "vecchio" cannone da 105/52 mm ad anima rigata (in tale configurazione è stata offerta al Brasile nell'ambito della componente 8x8 del programma GUARANI), introducendo pure diverse innovazioni ed un nuovo acciaio per il cannone ad elevate caratteristiche meccaniche (lo stesso acciaio usato nel 120 mm e di cui parleremo più avanti). La torre è stata realizzata facendo ricorso ad un guscio in lega leggera speciale (lega leggera balistica, cioè particolarmente dura e caratterizzata dal fatto di non produrre schegge in caso di perforazione) ed è caratterizzata dall'adozione di un profilo "sfuggente" con pareti inclinate per far "scivolare via" i proietti che la dovesse colpire. Il problema di coniugare un'efficace protezione con il contenimento dei pesi ha spinto ad adottare anche sulla torre la filosofia di protezioni differenti per le varie zone con diverse soluzioni per fronteggiare i requisiti richiesti. Inoltre la torre è caratterizzata in 2 parti ben distinte: anteriormente è presente un vano equipaggio la cui protezione è stata naturalmente massimizzata, mentre nella zona posteriore è collocato un deposito munizioni. La cellula di sopravvivenza dell'equipaggio è separata da tale vano mediante apposite piastre ba-

Il sistema di osservazione veicolare si avvale di 4 camere Tv associate ad altrettante camere ad intensificazione di luce. Esso si compone di 2 camere laterali puntate in avanti, più una camera posteriore (visibili nella foto a sinistra) e una camera anteriore (visibile nella foto a destra). (foto: Autore)



TROVI PIÙ
RIVISTE
GRATIS

[HTTP://SOEK.IN](http://SOEK.IN)

listiche che consentono di ottenere la stessa protezione assicurata sugli altri lati e che, in più, devono proteggere l'equipaggio in caso di deflagrazione o incendio delle munizioni. Certamente una delle più importanti caratteristiche della CENTAURO II è costituita dalla bocca da fuoco da 120/45 mm ad anima liscia in grado di impiegare tutto il munitionamento da 120 mm standard NATO. Se agli inizi della sua introduzione in servizio il cannone da 120 mm si poteva considerare quasi esclusivamente un'arma controcarro (in quanto progettato soprattutto per sparare i proietti perforanti sottocalibrati con sabot tipo APFSDS (1)), oggi, con lo sviluppo di numerose famiglie di munizioni di vari tipi (programmabili, a ridotti effetti collaterali, ecc.), esso si è trasformato in uno strumento molto versatile. Inoltre, mentre il 105 mm tipo L-7/M-68 è stato "spremuto" fino al limite (lo sviluppo di nuovo munitionamento è limitato), il lavoro di sviluppo sul 120/44 mm non si è mai interrotto e sta continuando a portare risultati, sia sul versante del munitionamento controcarro, sia su quello dei proietti multiruolo/antipersonale/programmabili.

Realizzato da Leonardo (Divisione Sistemi di Difesa di La Spezia che una volta era Oto Melara), e caratterizzato da bassi sforzi di rinculo, il 120/45 mm ad anima liscia della CENTAURO II deriva dal 120/44 mm del carro ARIETE. Si tratta di una bocca da fuoco ad anima cromata e autoforzata (2) che, come il 105/52 mm della CENTAURO, è contraddistinta dalla presenza di un freno di bocca integrato (cioè realizzato direttamente sul cannone) del tipo multiforo (che gli anglosassoni definiscono tipo "pepperbox") le cui originali soluzioni tecniche sono state oggetto di diversi brevetti. A tale freno di bocca, che occupa una lunghezza di 2 calibri (quindi come sul 105 mm della CENTAURO), si è dovuto aggiungere un calibro alla lunghezza della canna per recuperare quanto perso con la presenza del freno di bocca: in tal modo il 120/45 leggero e a ridotti sforzi di rinculo della CENTAURO II mantiene la medesima balistica interna del 120/44 del LEOPARD 2 e può quindi

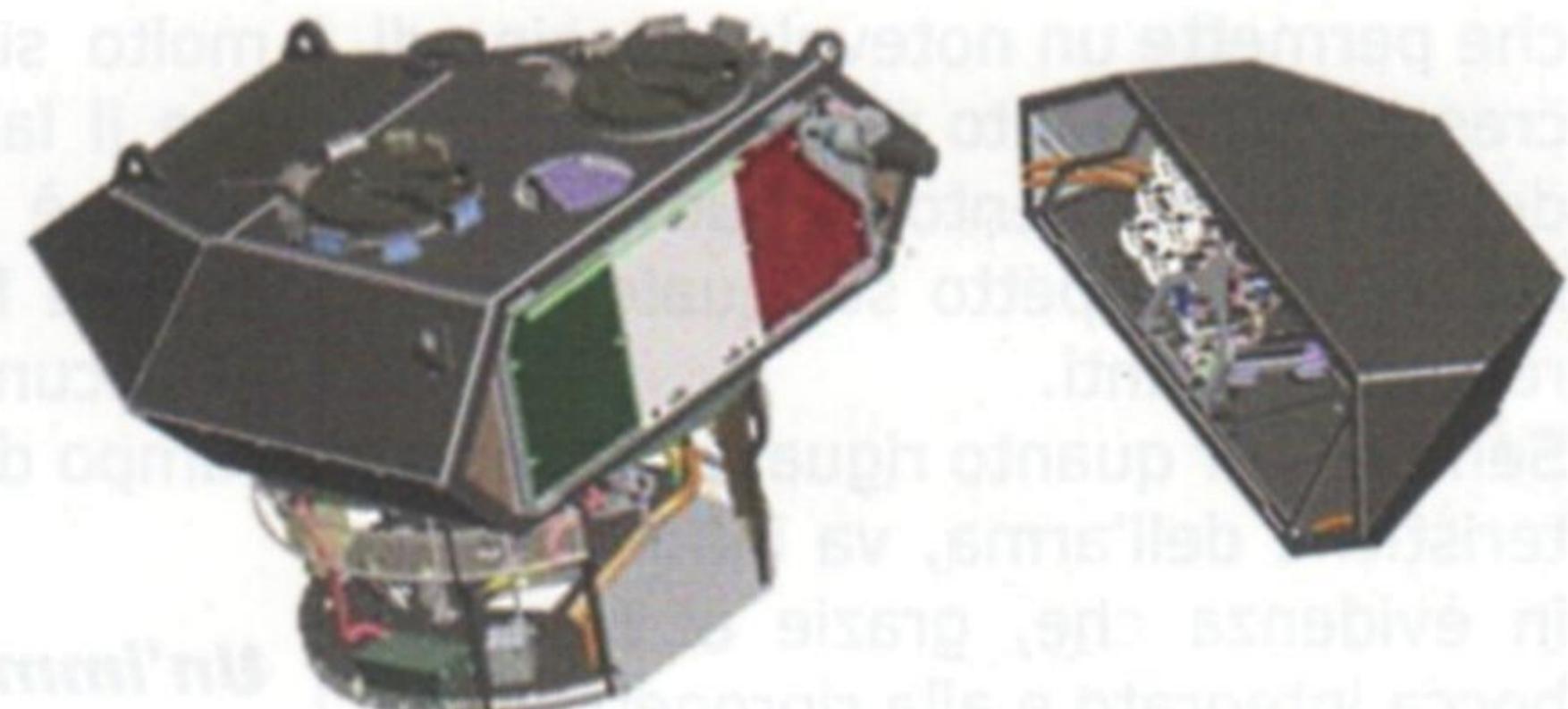
(1) APFSDS Armor Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot.

(2) O autofrattaggio, cioè mediante un procedimento con il quale si sottopone una bocca da fuoco a pressione superiore a quella di esercizio per deformare permanentemente gli strati interni dell'acciaio.



La blinda CENTAURO 120 fa fuoco nel poligono tedesco di Unterluss nel corso delle prove di compatibilità del munitionamento multiruolo DM-11 e controcarro APFSDS DM-63/DM-53A1. (foto: Autore)

Disegno della nuova torre della CENTAURO II. In evidenza l'area occupata dall'equipaggio (a sinistra) e quella destinata alle munizioni ed al sistema di caricamento automatico (a destra).



impiegare le stesse tavole di tiro. L'arma è stata realizzata, inoltre, in un nuovo tipo di acciaio ad elevate caratteristiche meccaniche (il medesimo materiale, che ha un elevato carico di snervamento, è stato uti-

lizzato anche per il nuovo cannone navale da 127/64 mm) che consente di aumentare la pressione in camera di scoppio passando dai 7.070 bar del 120/44 mm dell'ARIETE agli 8.200 bar della CENTAURO II, cosa

Si procede al caricamento di una granata DM-11 su una blinda CENTAURO 120 nel corso della sperimentazione svolta ad Unterluss. (foto: Autore)





La blinda CENTAURO II è dotata di una torre interamente nuova. (foto: Autore)

che permette un notevole margine di crescita per quanto riguarda l'utilizzo del munitionamento di nuova generazione, un aspetto sul quale torneremo più avanti.

Sempre per quanto riguarda le caratteristiche dell'arma, va infine messo in evidenza che, grazie al freno di bocca integrato e alla riprogettazione degli organi elastici (non più coassiali ma a cilindri laterali), dotati di un doppio freno di sparo e di relativo recuperatore (corsa retrograda di 560 mm), la forza di rinculo è limitata in confronto a quella del 120/44 mm standard.

La torre della CENTAURO II ha una massa complessiva in ordine di combattimento con un livello di protezione conforme ai requisiti militari di 8.780 kg, quindi un peso decisamente molto contenuto, soprattutto tenendo presente che l'incremento ponderale rispetto alla torre della CENTAURO è stato molto limitato (la massa della "vecchia" torre è infatti pari a 7.800 kg con un livello di protezione estremamente più basso) nonostante la presenza di una bocca da fuoco da 120 mm (che pesa complessivamente almeno 700 kg in più rispetto a quella da 105 mm), di un sistema di caricamento automatico, oltre, come detto, di una blindatura

molto superiore. E' evidente quindi che il lavoro di affinamento progettuale è stato notevolissimo, lavoro che ha fatto tesoro delle conoscenze accumulate dall'azienda anche nel campo dei materiali.

Un'immagine della nuova munizione programmabile Rheinmetall DM-11. La bocca da fuoco da 120/45 mm della CENTAURO II è stata progettata per essere compatibile con tale granata. (foto: Rheinmetall)

La culla del 120/45 mm, per esempio, è stata realizzata in lega leggera, mentre tutte le soluzioni sono state ottimizzate per migliorare il più possibile la precisione del cannone.

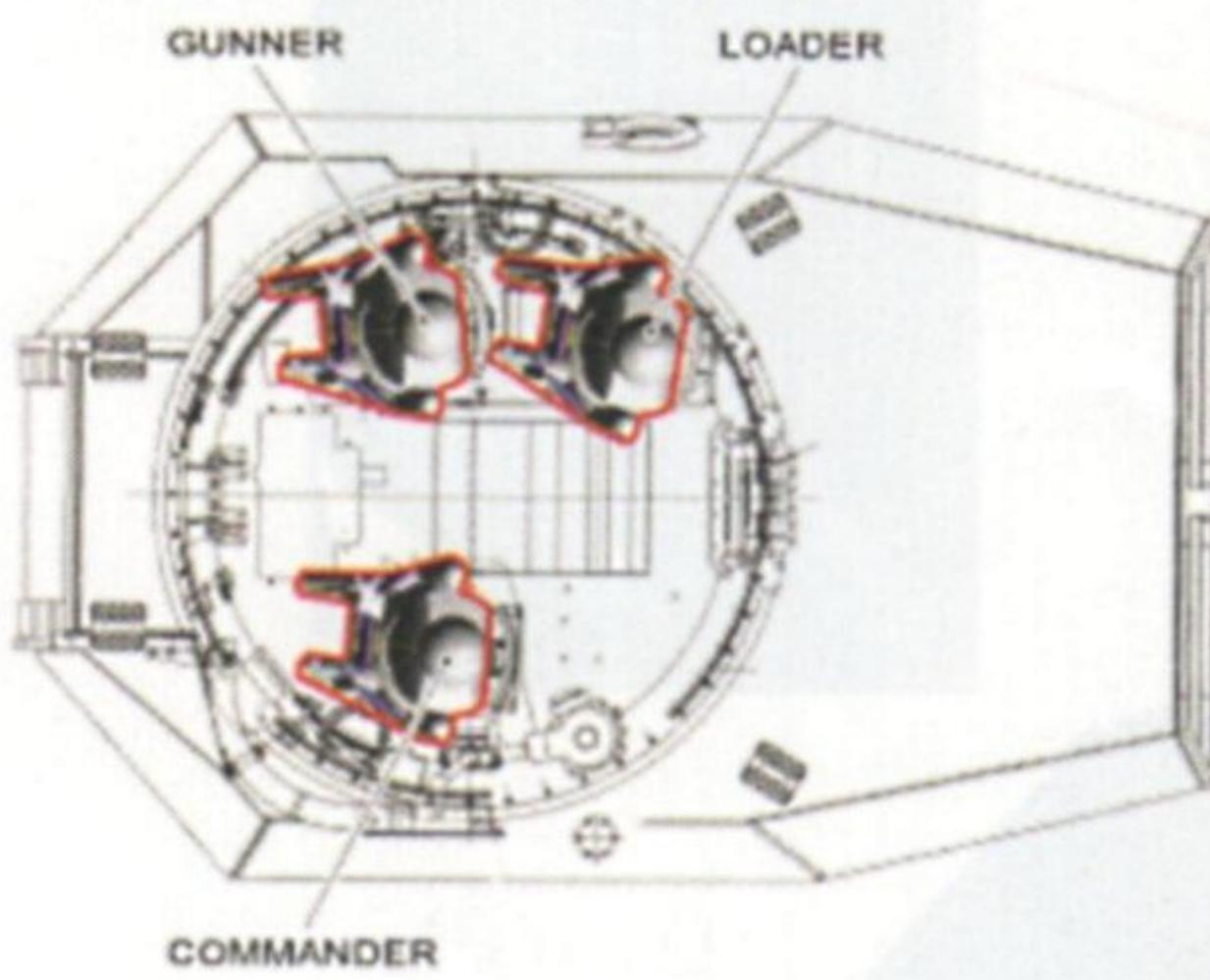
Un'altra grande novità è rappresentata dalla presenza di un sistema di caricamento automatico (o semi-automatico, secondo altre definizioni (3)) ad azionamento elettrico. Uno degli elementi principali di tale sistema è rappresentato da un tamburo rotante da 6 colpi il cui compito è quello di presentare la munizione prescelta nella zona dell'otturatore; in tale area si posiziona poi una guida che va a centrarsi sul blocco di culatta. Da quella posizione, infine, il colpo viene spinto in calcata tramite un attuatore lineare. Grazie all'equipaggio di 3 uomini in torre (oltre al pilota) l'arma può anche essere comunque caricata in modalità interamente manuale dal servente.

Il cannone è dotato pure di un sistema per il recupero dei bossoli sparati, che vengono fatti cadere in un apposito "sacchetto" di tela dopo un rimbalzo su una piastra metallica posta alle spalle dell'otturatore.

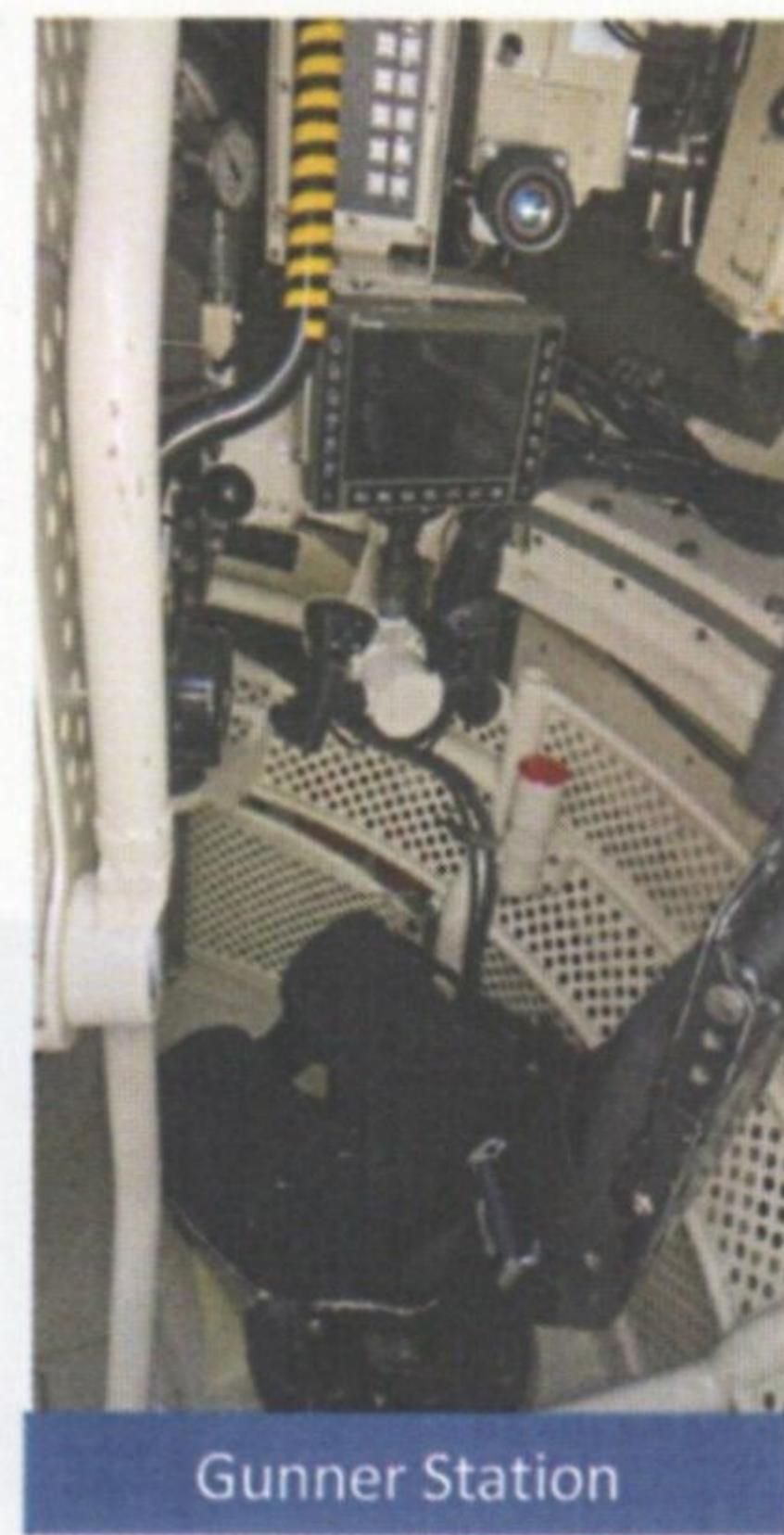
Come anticipato, il 120/45 mm è stato pensato per l'impiego delle munizioni di nuova generazione da 120 mm. Per quanto riguarda i colpi perforanti l'arma ha già provato il nuovo APFSDS tipo DM-63 e DM 53A1 della Rheinmetall nel corso di una serie di test condotti ad Unterluss. DM-53A1/DM-63 costituiscono l'ultima generazione di munizioni perforanti da 120 mm: esse sono caratterizzate dall'impiego di un penetratore in carburo di tungsteno che offre velocità



(3) E' indicato come semi-automatico perché la prima apertura dell'otturatore viene fatta manualmente. Successivamente, dopo ciascun tiro, all'uscita del bossolo l'otturatore resta aperto, pronto per un altro tiro.



Commander Station



Gunner Station



Loader Station

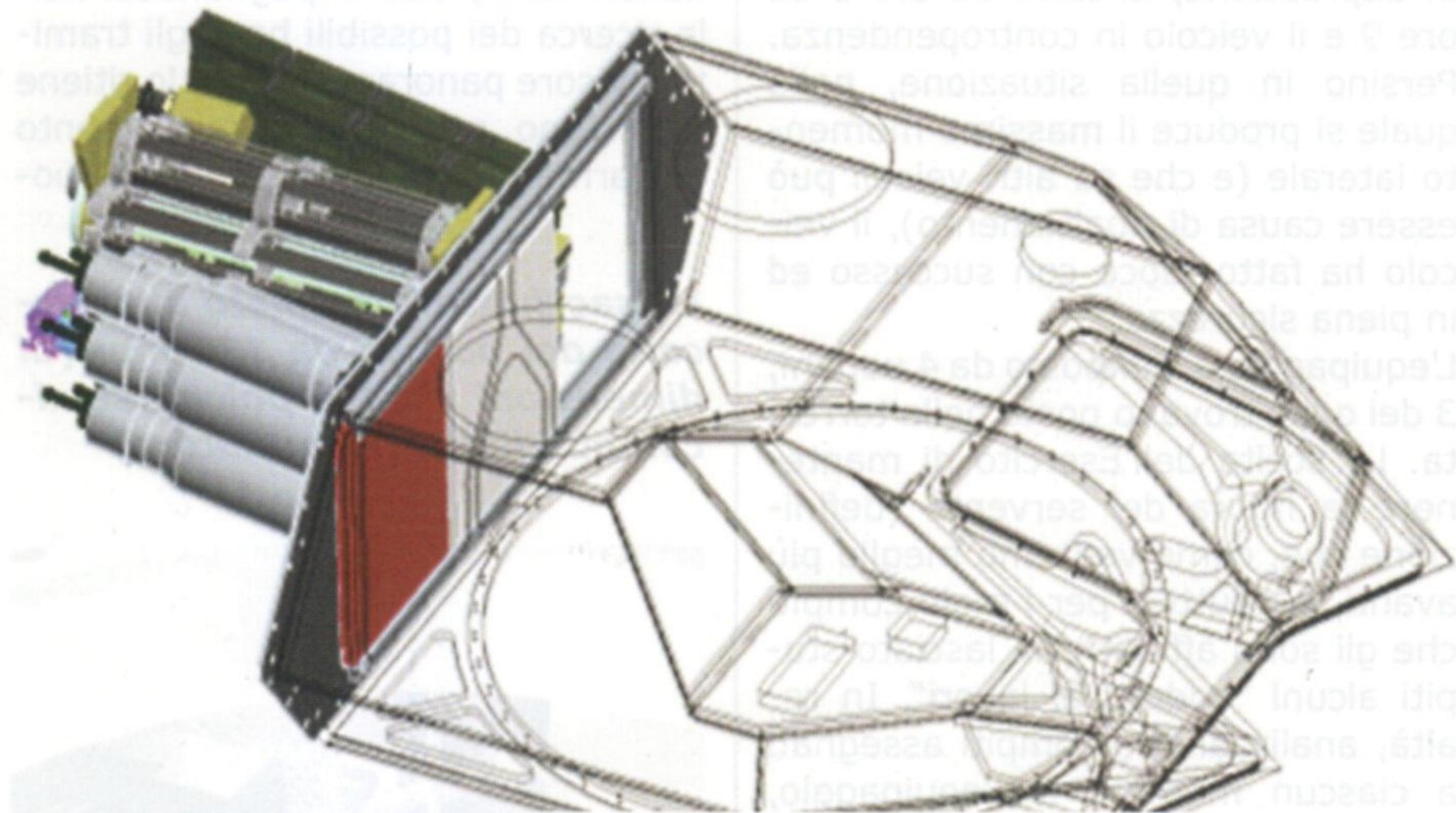
La disposizione dell'equipaggio sulla blindo (a sinistra): contrariamente agli MBT sulla CENTAURO II (come pure sulla CENTAURO) il capocarro (commander) è collocato a sinistra mentre sulla destra sono posizionati il puntatore/cannoniere (gunner) ed il servente (loader). Nelle foto a destra si possono notare le rispettive postazioni.

iniziali e perforazioni molto elevate. In più questo tipo di munizione utilizza una nuova generazione di polvere di lancio insensibile alle variazioni di temperatura (per maggiori dettagli si veda RID 06/15) che rende questa munizione particolarmente precisa (anche in situazioni climatiche "estreme"). In più il 120/45 mm italiano è stato provato anche con le nuove munizioni programmabili tipo DH-31, multi ruolo ad alto esplosivo (MPHE, Multi Purpose High Explosive) e può essere facilmente modificato per adattarsi all'impiego della DM-11 (che richiede la modifica dell'otturatore per poter programmare il colpo quando di trova in camera di scoppio). L'RH-31 SQ (Super Quick, per rimarcare l'alta velocità iniziale che si traduce in un ridotto tempo di volo e in una maggiore precisione) è un colpo ad alto esplosivo a frammentazione dotato di spoletta funzionante ad impatto o con ritardo, mentre la DM-11 costituisce la sua variante "più sofisticata" in quanto, oltre alle funzionalità della RH-31 SQ, quest'ultima

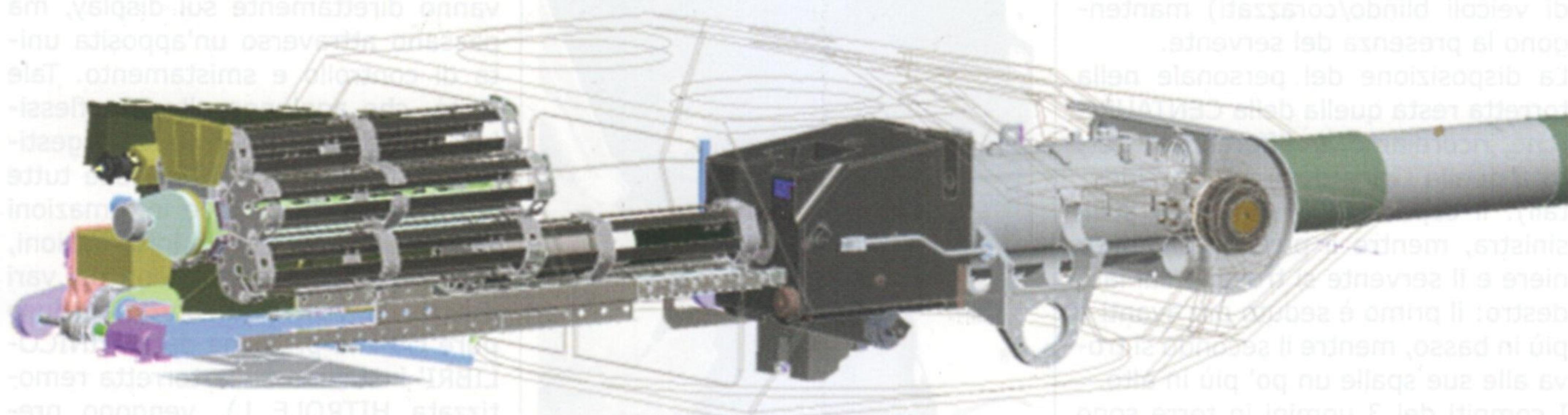
dispone di una funzione "air-burst" molto efficace contro la fanteria allo scoperto.

Oltre a quanto descritto in precedenza, il 120/45 mm potrà impiegare senza problemi pure la nuova generazione di munizioni da 120 mm assicurando un buon margine di crescita alle capacità di ingaggio della CENTAURO II. L'arco di elevazione del cannone è compreso tra -7° e +16°

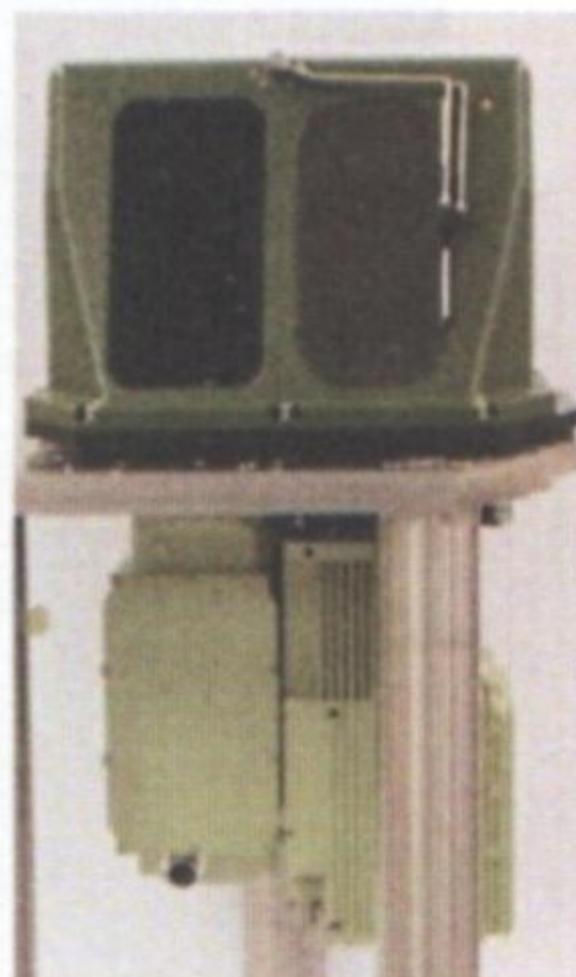
e i servo attuatori elettrici permettono una velocità angolare massima in azimuth di 0,5 rad/s con un'accelerazione massima di 0,8 rad/s² (mentre la velocità minima è pari a 0,5 mrad/s). La CENTAURO II è in grado di fare fuoco con l'armamento principale in qualsiasi posizione relativa tra scafo e torre. Infatti nel corso di un ciclo di prove effettuato a Nettuno pure quest'ulti-



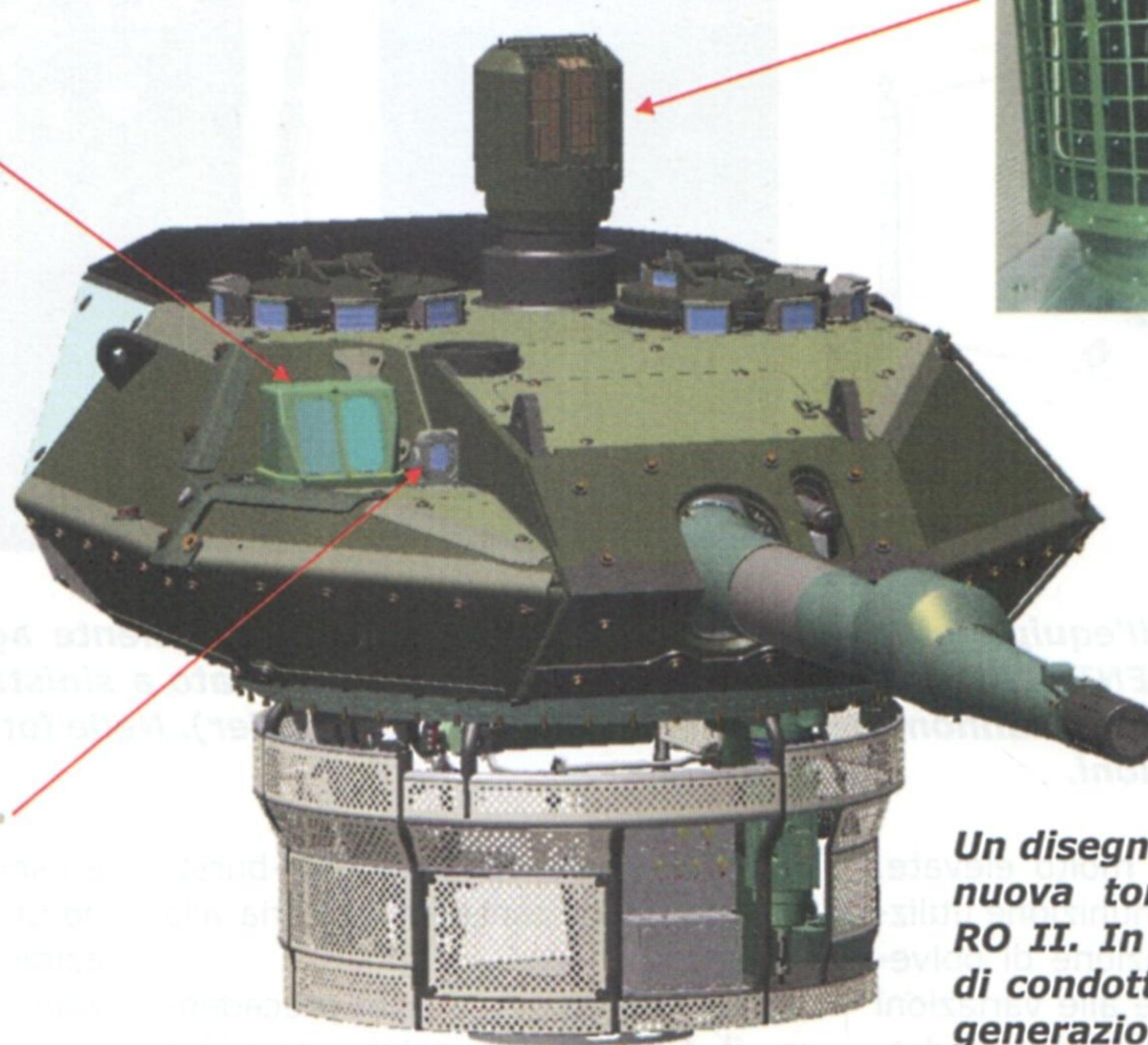
Due disegni al computer del sistema di caricamento semi-automatico. Notare i 2 magazzini (quello tradizionale e quello automatico) ed il sistema dotato di slitta ed attuatore lineare che presenta i colpi alle spalle del blocco di culatta.



LOTHAR SD



**Sistema
di puntamento
di backup**



ATTILA D



**Un disegno al computer della
nuova torre della CENTAU-
RO II. In evidenza i sistemi
di condotta del tiro di nuova
generazione.**

ma evoluzione della blindo ha dato prova della grande stabilità della piattaforma anche in condizioni veramente estreme, cioè con il cannone in depressione, la torre ad ore 3 ed ore 9 e il veicolo in contropendenza. Persino in quella situazione, nella quale si produce il massimo momento laterale (e che su altri veicoli può essere causa di ribaltamento), il veicolo ha fatto fuoco con successo ed in piena sicurezza.

L'equipaggio è composto da 4 uomini, 3 dei quali trovano posto nella torretta. La scelta dell'Esercito di mantenere la figura del servente (definizione che, come vedremo meglio più avanti, è riduttiva per i molti compiti che gli sono affidati) ha lasciato stupefatti alcuni "addetti ai lavori". In realtà, analizzando i compiti assegnati a ciascun membro dell'equipaggio, emerge chiaramente come il carico di lavoro sarebbe troppo elevato per 3 uomini soli: d'altronde Paesi come Israele (non certo gli ultimi in tema di veicoli blindo/corazzati) mantengono la presenza del servente.

La disposizione del personale nella torretta resta quella della CENTAURO (che, ricordiamo, è differente rispetto a quella tipica degli MBT occidentali): il capocarro è sistemato sulla sinistra, mentre il puntatore/cannone e il servente si trovano sul lato destro: il primo è seduto più avanti e più in basso, mentre il secondo si trova alle sue spalle un po' più in alto. I compiti dei 3 uomini in torre sono

ben definiti. Il capocarro si occupa della gestione del campo di battaglia e del controllo di gran parte dei sistemi di bordo esercitando la funzione di hunter-killer, cioè impegnandosi nella ricerca dei possibili bersagli tramite il visore panoramico e, se lo ritiene opportuno, procedere al puntamento dell'armamento ed all'azione di fu-

Il "sacchetto" destinato alla raccolta dei bossoli da 120 mm (di dimensioni ridotte poiché semi-combustibili). (foto: Autore)



co. Una volta individuato un possibile bersaglio con l'ATTILA D, il comandante della CENTAURO II può infatti decidere di ingaggiarlo direttamente oppure può lasciar gestire l'ingaggio al cannoniere le cui attività principali sono proprio quelle del puntamento dell'armamento, la scelta della munizione e il tiro. Infine il servente ha una serie di compiti ben distinti: supporta e sovraintende al caricamento automatico (o effettua quello manuale) delle munizioni da 120 mm (si occupa pure di controllare l'espulsione dei bossoli), attua il ricaricamento tra scafo e torre ripristinando le riserve di colpi di pronto impiego, evacua i fondelli dei colpi sparati, gestisce le radio di bordo, utilizza la torretta a controllo remoto HITROLE L e svolge funzioni di emergenza.

Tutti e 3 gli uomini impiegano i sistemi di osservazione/sorveglianza e i sistemi d'arma in modo remotizzato. Comunque le immagini raccolte dai sistemi ottici presenti sulla torre non vanno direttamente sui display, ma passano attraverso un'apposita unità di controllo e smistamento. Tale unità, che aggiunge ulteriore flessibilità al sistema, permette di gestire nel modo migliore possibile tutte le apparecchiature e le informazioni raccolte dalla torre. Le informazioni, comprese quelle provenienti dai vari sistemi di visione di bordo (incluso pure ciò che proviene dalla MINICOLIBRI' installata sulla torretta remotizzata HITROLE L), vengono pre-

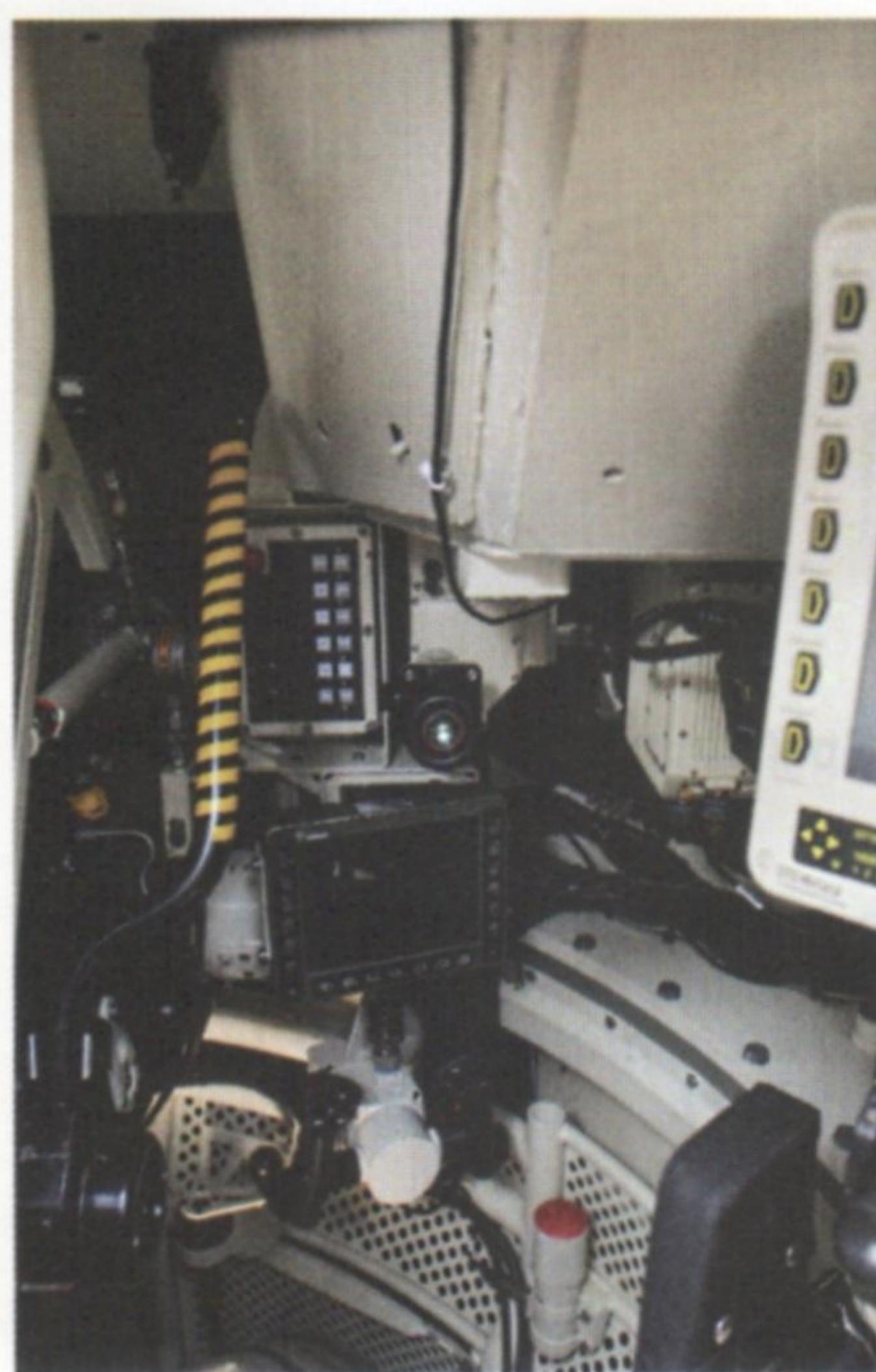
sentate ai 3 operatori sotto forma di strati (overlay) sovrapposti. A livello di interfaccia uomo/macchina tutti e 3 gli uomini hanno a disposizione almeno un display: il capocarro ne ha 2, uno da 12 pollici dedicato principalmente al sistema di condotta del tiro e l'altro da 10 pollici utilizzato principalmente per il SICCONA.

Le soluzioni adottate per controllare sia le ottiche sia i sistemi d'arma si discostano da quanto finora impiegato dall'EI: nelle torrette del VBM FRECCIA, per esempio, i 2 operatori impiegano una coppia di cloche. Sulla CENTAURO II, o meglio su questo primo prototipo della nuova blinda, sono state introdotte 3 diverse tipologie di sistemi, uno diverso per ciascuno degli operatori. In realtà non è detto che tale architettura sarà effettivamente adottata così com'è: l'idea è quella di testarla per verificarne l'efficacia lasciando all'EI la possibilità di decidere confermando queste soluzioni o eventualmente optando per un'alternativa.

Il puntatore/cannoniere dispone di una cloche a volantino (soluzione adottata spesso all'estero) che garantisce la migliore precisione, ancorché sia quella che ha più necessità di spazio. Per il servente, che fa soprattutto da mitragliere e quindi deve gestire principalmente la torretta remotizzata HITROLE L e che ha poco spazio a disposizione, è stata ritenuta più idonea un'impugnatura tipo joypad "stile playstation".

Infine il capocarro si trova in una situazione intermedia: lo spazio disponibile è buono (ma limitato dalla presenza degli apparati di comando e controllo) così come buona dovrebbe essere anche la precisione. Per tale ragione, quindi, su questo mezzo si è optato per un comando a joystick. Come per il resto della blinda, anche la torre è stata progettata in maniera modulare ed è costituita da un comparto equipaggio pienamente protetto più una zona posteriore meno protetta destinata ad accogliere le munizioni.

I 2 settori sono collegati da una piastra blindata di separazione che garantisce all'equipaggio la medesima blindatura fornita dalle piastre esterne. Il vano munizioni contiene il tamburo rotante da 6 colpi del sistema di caricamento automatico, più altri 6 colpi inseriti in un deposito munizioni "tradizionale": 12 colpi sono considerati sufficienti per effettuare una tipica missione. Tale deposito è dotato di sistema antincendio/antiesplosione per vampe secondarie (per incendi o per esplosioni secondarie): si tratta di 2 pareti prefiammate



La postazione di tiro del cannoniere. In evidenza l'oculare del sistema di puntamento di backup e il volantino di controllo del sistema di puntamento. (foto: Autore)

poste sulla superficie inferiore che dovrebbero consentire lo sfogo verso l'esterno di un'eventuale deflagrazione. La protezione di base riprende, migliorandoli, i medesimi concetti introdotti con l'HTFACT 120 della precedente generazione ed è stata progettata dalla Divisione Sistemi di Difesa di Leonardo (una volta Oto Melara della Spezia). Sempre per quanto riguarda la corazzatura della torre della CENTAURO II va detto che

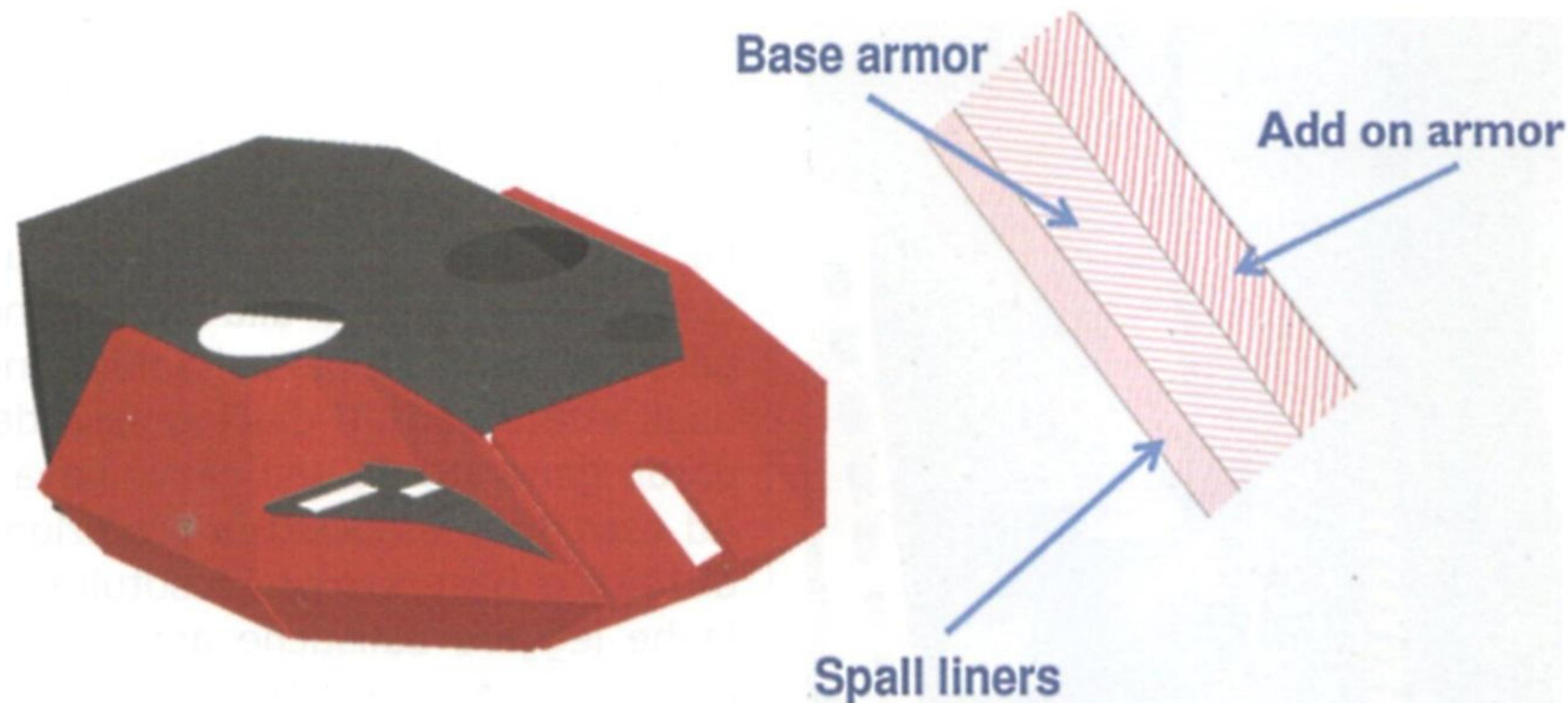
Sulla CENTAURO II è prevista l'installazione di un'arma a controllo remoto HITROLE L (nella foto è dotata di mitragliatrice Browning M-2HB da 12,7 mm). (foto: CIO)



è costituita da 3 elementi: uno "spall liner" interno, una struttura di base (base armor) e apposite piastre aggiuntive (add on armor).

Lo "spall liner" interno fornisce un contributo rilevante alla protezione balistica (per esempio nella riduzione degli effetti causati dall'ingresso del dardo generato da una carica cava). Ad esso sono associati la protezione di base o base armor (costituita da leghe leggere balistiche anti scheggiatura) e la corazzatura aggiuntiva o add on armor. Questi 3 elementi lavorano in sinergia per fornire la migliore protezione balistica possibile. Come già indicato per lo scafo, anche la torre della CENTAURO II è stata progettata con un livello di protezione "base" denominato Level A: volendo incrementare tale livello è possibile rimpiazzare gli elementi di corazzatura aggiuntiva con altri tipi di pannelli giungendo così al Level B, un livello che offre una migliore blindatura nei confronti delle minacce cinematiche (la protezione antimina resta immutata ed è già molto alta nella configurazione "di base").

Poiché la add on armor consiste essenzialmente in piastre di corazzatura aggiuntiva in materiali che possono essere sensibili agli "effetti di bordo", cioè è meno efficace in corrispondenza dei bordi, si è cercato di ridurre al minimo i punti di fissaggio centrali in quanto si tratta di elementi che potrebbero rappresentare un'area di debolezza. Per tale ragione sono stati studiati dei nuovi sistemi di ancoraggio che tengono la corazza bloccata evitando di dover fare fori. Inoltre, poiché le corazze ceramiche basano



Due disegni che mettono in evidenza le soluzioni adottate in tema di blindatura. La protezione della torre si compone di una struttura di base (base armor) di lega leggera balistica, più spall liner interni ed elementi addizionali esterni (add on armor).

la loro efficacia sulla coabitazione di tante piastrelle, pure le zone periferiche rappresentano dei punti deboli: ecco perché in corrispondenza delle aree periferiche sono stati montati dei coprigiunti in acciaio grazie ai quali l'efficacia della piastra aggiuntiva resta quasi inalterata.

L'armamento secondario

Oltre alla mitragliatrice "coassiale" (cioè con asse parallelo a quello della canna del cannone) da 7,62 mm, il prototipo della CENTAURO II è equipaggiato con una torretta a controllo remoto HITROLE Light, che può essere armata con mitragliatrici da 7,62 mm o 12,7 mm, oppure con un lanciagranate automatico Mk-19 da 40 mm il cui munizionamento nel serbatoio accanto all'arma può essere integrato da una riserva supplementare di colpi sistemata nel vano posteriore dello scafo. Rimuovendo il serbatoio posteriore da 10 colpi è infatti possibile trasportare ulteriori colpi da 40 mm sotto forma di 4 cassette (caricabili a bordo tramite il portello posteriore).

Non è ancora chiaro se questa torretta remotizzata sarà installata su tutte le nuove blindate o solo su una parte di esse. Certamente la sua presenza limiterà un po' il campo di vista del visore panoramico del capocarro ATTILA D anche se si tratta di una limitazione tutto sommato accettabile. In assenza di tale torretta sarà comunque possibile installare mitragliatrici ai 2 portelli (del capocarro e del servente).

Il sistema di condotta del tiro e le ottiche

Come abbiamo evidenziato più volte in precedenza, la CENTAURO II costituisce un enorme passo in avanti rispetto alla CENTAURO sotto tutti

i punti di vista. Uno degli elementi che si è maggiormente evoluto è senza dubbio costituito dal sistema di condotta del tiro. Il veicolo è dotato infatti di un avanzato Fire Control System (FCS) di 3^a generazione caratterizzato dall'introduzione di una nuova famiglia di apparti elettro-ottici di osservazione/puntamento. Grazie a tale sistema il mezzo ha la possibilità di individuare, riconoscere ed identificare i possibili bersagli di giorno e di notte con ogni tempo ed eventualmente ingaggiarli (sparando anche a bersagli in movimento) con l'armamento principale.

Esso impiega 3 apparati, anche in questo caso sviluppati appositamente per la nuova blinda CENTAURO II. Si tratta del nuovo visore panoramico per il capocarro ATTILA D, del nuovo sistema di puntamento per il cannoniere LOTHAR SD ed infine di un sistema di puntamento ottico di back-up. Questi equipaggiamenti, realizzati da Leonardo Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale, sono il risultato di un profondo programma di rinnovo della famiglia dei sistemi della categoria sviluppati dall'azienda.

Dopo il retrofit dei carri da combattimento della famiglia T-72 per l'Esercito della Repubblica Ceca con l'impiego della più recente e sofisticata evoluzione degli apparati della famiglia TURMS realizzati a Campi Bisenzio (FI), stabilimento presso il quale vengono sviluppati i sistemi elettro-ottici destinati ai carri da combattimento ed ai mezzi blindati italiani, si sentì infatti la necessità di procedere ad un rinnovamento dei sistemi di tale categoria, ripensando tutti i prodotti alla luce delle ultime novità nel campo della digitalizzazione dell'immagine e del processing. Passando a descrivere più in dettaglio gli apparati in dotazione alla blinda CENTAURO II, cominceremo a met-

tere in evidenza che il nuovo visore panoramico di alta gamma ATTILA D destinato al capocarro è un sistema completamente digitale (come indica la lettera D). L'apparato fornisce infatti immagini digitalizzate adatte, per esempio, ad essere condivise in rete o per essere elaborate all'interno (o al di fuori) dell'apparato stesso. Sull'ATTILA D, sfruttando il fatto che le dimensioni degli apparati impiegati nel nuovo sensore panoramico sono molto più leggeri e compatti rispetto a quelli del passato, si è deciso di abbandonare la stabilizzazione del solo specchio per adottare un sistema che stabilizza tutti e 3 i sensori di cui è dotato e cioè: la camera TV in alta risoluzione (HD), il telemetro laser e la camera termica ERICA Full Format (o ERICA FF). Questo sistema di stabilizzazione lavora su 3 assi uno dei quali è esterno e relativamente grossolano, mentre gli altri 2 sono interni e molto più "fini". Tutto ciò rientra nella logica, già accennata in precedenza, di dotare il capocarro di un visore particolarmente sofisticato. Per quanto concerne la componente operante nel visibile il concetto è stato quello di far sì che il capoveicolo avesse a disposizione un sistema dotato di un campo di vista e di uno zoom di prestazioni superiori rispetto all'apparato destinato al puntatore. Il suo compito è infatti quello di sorvegliare il campo di battaglia ed individuare i bersagli, ragion per cui la sua ottica diurna dispone di un maggiore ingrandimento e di un campo di vista superiore rispetto a quanto ha in dotazione il cannoniere.

L'ATTILA D impiega quindi una camera TV HD (risoluzione pari a 1.280x1.024 pixel) con un campo di vista che varia tra 24,0°x19,2° e 2,4°x1,9° e dotata dunque di uno zoom continuo di 10x.

Il sistema comprende poi un telemetro laser che opera sulla lunghezza d'onda degli 1,54 µm (ed è quindi del tipo eye safe) con una portata strumentale superiore ai 10 km. Si tratta di un valore ben superiore alle prestazioni dell'armamento principale; bisogna però ricordare che tale maggiore gittata può essere utile, per esempio, nel caso in cui il capocarro voglia designare un bersaglio a favore di altri sistemi così come è utile ricordare che in condizioni "difficili" (di forte nebbia, fumo e polvere) le prestazioni strumentali di un telemetro laser si possono ridurre notevolmente (impiegarne un modello di alte prestazioni aiuta a far sì che queste restino comunque superiori a quelle dell'artiglieria principale).

Per quanto concerne la componente infrarossa, l'ATTILA D impiega una

camera termica ERICA Full Format, un apparato di 3^a generazione analogo a quello impiegato sulle ultime evoluzioni del visore panoramico JANUS a bordo dei più recenti VBM FRECCIA. Essa lavora nel Medium Wave Infrared (tra i 3 ed i 5 μm) ed ha un sensore del tipo HAWK Medium Wave sviluppato presso lo stabilimento di Southampton impiegante la tecnologia del tellururo di mercurio-cadmio (CMT). Tale sensore, del tipo raffreddato, ha una risoluzione pari a 640x512 pixel ed è in grado di fornire 2 campi di vista: quello più ampio da 10,0°x8,0° e quello più stretto da 2,4°x1,9° (che tra l'altro corrisponde al campo più stretto del canale diurno).

Grazie all'impiego di un sensore a piano focale, questa categoria di camere termiche risulta più affidabile rispetto a quelle delle precedenti generazioni (tutto quello che non c'è, come per esempio le parti in movimento, non si rompe) e consente portate maggiori: con il focal plane array si possono allungare i tempi di integrazione e questo vuol dire che basta meno energia per ottenere una certa immagine, cosa che si traduce in un aumento della portata. A livello operativo le prestazioni dell'apparato sono ben superiori a quelle delle precedenti realizzazioni: infatti, con l'ATTILA D il capocarro può effettuare la scoperta (detection, cioè capacità di distinguere un oggetto dallo sfondo), la riconoscizione (recognition, cioè capacità di classificare il tipo di bersaglio, potendo per esempio affermare che l'obiettivo è un MBT) e l'identificazione (identification, cioè capacità di descrivere l'oggetto in dettaglio, specificando, per esempio, che l'obiettivo è un MBT tipo T-72 con insegne libiche) a distanze più che triple rispetto a quanto possibile con gli apparati di prima generazione a bordo della CENTAURO (sistema panoramico a visione diretta con ingrandimento 6x ed intensificatore di luce per l'immagine notturna).

L'ATTILA D è dotato di una finestra particolarmente ampia che si estende in modo notevole anche nella parte superiore, cosa che permette una visione di +60° in elevazione, un elemento molto importante nelle zone montuose ed urbane, mentre può arrivare fino a -20° in depressione. Tutto il pacchetto sensori è protetto da una corazzatura balistica ed in più il visore panoramico è pure dotato di una griglia che protegge le ottiche da impatti fortuiti con oggetti quali rami di albero o pietre; d'altronde il visore è stato collocato in una posizione particolarmente soprelevata, cosa che ovviamente lo espone a



Primo piano dei 2 sistemi di puntamento del cannoniere: si tratta del LOTHAR SD (a sinistra) ed dell'ottica di backup (a destra). Tali apparati sono protetti, sul lato e superiormente, da alcune piastre di blindatura. (foto: Autore)

questi impatti. Tale griglia, risultando completamente fuori fuoco, non disturba le ottiche: si limita a ridurre, in modo estremamente limitato, la quantità di energia che giunge alla camera TV ed alla camera termica. Il LOTHAR SD del puntatore/cannoniere costituisce invece una profonda evoluzione del LOTHAR (Land Optronic Thermal Aiming Resource) impiegato a partire dal 2008-2009 come ottica del cannoniere a bordo del VBM (Veicolo Blindato Medio) FRECCIA. Rispetto all'apparato del FRECCIA, il nuovo LOTHAR SD introduce una stabilizzazione indipendente (il modello a bordo del FRECCIA fa infatti ricorso alla sola stabilizzazione del cannone) ed è digitale (cioè l'apparato fornisce immagini digitalizzate pronte, per esempio, per essere condivise sulla rete oppure per essere elaborate all'interno o al di fuori della macchina): queste 2 nuove peculiarità spiegano quindi l'aggiunta delle lettere S e D alla denominazione del sistema. Mentre il LOTHAR installato a bordo del VBM FRECCIA ha uno specchio che non è stabilizzato - ma, essendo collegato meccanicamente all'armamento principale, sfrutta il sistema di stabilizzazione del suddetto complesso (la stabilizzazione viene fornita dal cannone e lo specchio "gli va dietro") - il LOTHAR SD è dotato di sistema di stabilizzazione dello specchio su 2 assi (di brandeggio e di elevazione) totalmente indipendente.

Come accade anche ai sistemi di 3^a generazione, armamento ed ottiche di puntamento sono svincolati: non c'è dunque nessun giunto che collega meccanicamente questi 2 elementi. In tale tipo di sistemi di condotta del tiro il puntatore/cannoniere segue il bersaglio con il proprio sistema

di mira mentre in parallelo il sistema di stabilizzazione del cannone, che è appunto indipendente, segue anch'esso il bersaglio (oltre ad occuparsi di calcolare in modo automatico l'alzo necessario a colpire il bersaglio, caratteristica quest'ultima introdotta appunto con i sistemi di puntamento di 2^a generazione). Poiché i sistemi di stabilizzazione delle ottiche e della bocca da fuoco sono differenti (per ragioni intrinseche legate alla maggiore massa del cannone, quello di quest'ultimo è meno prestante di quello delle ottiche), una volta premuto il grilletto (o i grilletti) non è detto che il sistema faccia fuoco istantaneamente: può infatti esserci un ritardo. Tale (eventuale) ritardo è dovuto al fatto che è il computer balistico che decide qual'è il momento migliore per fare fuoco. In base al confronto tra i valori forniti dalla linea di mira e dalla linea di tiro il calcolatore decide infatti di fare fuoco solo se la differenza tra questi 2 dati si trova all'interno di una gamma di valori desiderata.

A livello di asservimenti, con il passaggio ai sistemi elettrici le velocità e le accelerazioni di brandeggio della torre sono cresciute notevolmente. Ciò rende più efficace la funzione hunter killer del capocarro, grazie al più rapido rifasamento della torre verso un bersaglio individuato dalla sua ottica.

Tornando al sistema di puntamento, va detto che esso mantiene la modularità tipica della famiglia LOTHAR. L'apparato, che rappresenta un'evoluzione di quello installato sul VBM (rispetto al quale risulta più compatto e preciso), è costituito da una camera TV HD con 2 campi di vista (2,7°x2,1° e 8,10°x6,5°, i medesimi

sui quali opera la camera termica), da un telemetro laser, identico a quello installato sul visore panoramico del capocarro, che lavora su una frequenza di 1,54 μm (ed è quindi sempre eye safe) ed ha una portata massima di oltre 10 km, e da una camera termica TILDE B, operante nel Long Wave Infrared (8-12 μm).

Sulla CENTAURO II, per quanto concerne la scelta del tipo di sensore IR da montare nell'apparato del puntatore/cannoniere e nel visore panoramico del capocarro, si sono adottate le medesime soluzioni impiegate da tempo sulla maggior parte dei carri da combattimento (MBT). Su tali mezzi, infatti, il sensore del puntatore opera nel Long Wave Infrared (8-12 μm), mentre quello del capocarro nel Medium Wave Infrared (3-5 μm). Il Long Wave Infrared fornisce immagini più nitide, penetra meglio il fumo ed è meno sensibile all'umidità (aspetti che dovrebbero risultare d'aiuto nel puntamento dell'armamento principale), viceversa il Medium Wave Infrared genera immagini più naturali, caratteristica che permette più facilmente di riconoscere i vari veicoli o oggetti presenti sul campo di battaglia (cosa che dovrebbe favorire il lavoro di osservazione e ricerca di possibili obiettivi, tipico compito del capocarro).

Il LOTHAR SD impiega, come detto, la camera termica di terza generazione TILDE B. Questo apparato, che costituisce una profonda evoluzione della TILDE utilizzata a bordo dei precedenti sistemi LOTHAR, è, come la ERICA FF dell'ATTILA D, un apparato dotato di detector tipo Focal Plane Array (a piano focale) di tipo CMT (tellururo di mercurio-cadmio) da 640x512 pixel. Tale sensore di tipo raffreddato (mediante motore Stirling) è denominato HAWK Long Wave ed è stato sempre sviluppato dalla sede di Southampton della Divisione



Un'immagine della testa ottica del sistema di visione panoramico ATTILA D.

Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo. Da un punto di vista architettonico la TILDE B somiglia maggiormente ad una camera termica ERICA (ancorché quest'ultima operi nel Medium Wave Infra Red cioè tra i 3 ed i 5 μm mentre, come detto, la TILDE B lavora nel Long Wave Infra Red cioè tra gli 8 ed i 12 μm): moduli elettronici e schema generale della TILDE B, infatti, ricalcano maggiormente l'ERICA FF che non il precedente modello di TILDE.

Anche nel caso del LOTHAR SD il salto in avanti prestazionale è notevolissimo: il puntatore/cannoniere può effettuare la scoperta (detection), il riconoscimento (recognition) e l'identificazione (identification) a distanze enormemente superiori rispetto a quanto possibile con l'apparato di prima generazione della CENTAURO (sistema di puntamento a visione diretta con camera termica di prima generazione).

Il sistema in elevazione potrebbe operare fino a +60° ma in realtà esso

è limitato elettronicamente dall'arco di elevazione del cannone più un margine per non disturbare la fase di stabilizzazione, cioè circa -12°/+22° mentre in brandeggio l'arco è pari a ±9°.

In caso di guasto al LOTHAR SD il puntatore può sparare utilizzando il visore panoramico ATTILA D del capocarro. In caso di black-out totale è infine disponibile un sistema ottico di back-up. Quando manca l'alimentazione elettrica, infatti, lo specchio stabilizzato del LOTHAR SD non è in grado di funzionare correttamente. Ecco perché si è pensato di aggiungere un'ottica di back-up: si tratta di un sistema dotato di ottiche di vetro, del tipo naturalmente a visione diretta e continuamente agganciata al cannone. Il sistema fa volutamente ricorso a soluzioni "tradizionali": ha una presa di forza attaccata alla linea di tiro e non richiede ovviamente alcun tipo di energia esterna. Si tratta di un apparato molto compatto (è poco più grande di un iposcopio) che sarebbe anche riduttivo definire semplicemente "sistema di back-up" in quanto, grazie all'ingrandimento di 10x, consente di utilizzare il cannone da 120 mm fino al massimo della sua portata, in modalità quindi non proprio ridotta. Tanto è vero che di giorno tale apparato può anche essere utilizzato al posto della camera TV: esistono infatti situazioni nelle quali un apparato a visione diretta può fornire immagini migliori rispetto ad una telecamera diurna.

In caso di nebbia il cannoniere (ed anche il capocarro) può sfruttare la telecamera diurna nel vicino IR. Esiste infatti la possibilità di inserire un filtro antinebbia che elimina la componente visibile della luce e lavorando solo sulle lunghezze d'onda fino a 1 μm "buca" molto meglio la nebbia (al prezzo di presentare naturalmente un'immagine esclusivamente in bianco e nero).

Inoltre va ricordato che entrambe le camere termiche, sia la TILDE B, sia la ERICA Full Format, sono dotate di avanzati sistemi di processing dell'immagine. Si tratta di algoritmi software che hanno contribuito sensibilmente all'incremento prestazionale degli apparati di visione. Tra le varie novità software introdotte dall'azienda possiamo segnalare anche il sistema G-LACE, un algoritmo di processamento brevettato che riesce a fornire un'immagine più chiara anche in condizioni difficili, sia in caso di nebbia sia, per esempio, quando ci sono forti contrasti di luce. Una delle funzioni più interessanti del G-LACE è quella di evitare che tutta l'immagine venga saturata in caso di

Un particolare del cielo di torretta. Notare al centro il visore panoramico ATTILA D, mentre alle sue spalle è posizionata l'antenna radio UHF per le comunicazioni satellitari. (foto: Autore)



sparo (o di lancio di un missile): con questo algoritmo si riesce ad avere saturata (quindi tutta bianca o tutta nera) solo la parte dell'immagine ove effettivamente c'è la fiamma, il resto resta "vivo". Per tale ragione è molto utile soprattutto per il cannoniere (e nel caso specifico per la sua camera termica TILDE B).

Sulla CENTAURO II anche il sistema di visione MINICOLIBRI' montato sulla torretta remotizzata HITROLE L contribuisce alla situational awareness generale, tanto è vero che questa torretta non è dotata, come avviene solitamente, di un suo display dedicato (e indipendente dal resto degli apparati), ma il suo impiego e le immagini che fornisce vanno ai computer di bordo e possono essere distribuite all'equipaggio come fossero quelle di qualunque altro sensore/sistema.

Gli iposcopi

Il comandante ed il servente hanno a disposizione una batteria di iposcopi che permettono loro di osservare quanto accade all'esterno mediante apparati ottici per la visione diretta (il conduttore, come abbiamo visto in precedenza trattando della situational awareness veicolare, dispone di un solo iposcopio che utilizza come sistema di visione di backup). Il capocarro dispone di 8 di tali visori - 6 di tipo fisso e di dimensioni maggiori e 2 mobili ancorché più piccoli - mentre il servente ne può utilizzare 5 tutti di tipo fisso.

Comunque sulla CENTAURO II persino questi sistemi, tutto sommato "tradizionali" e più che collaudati, riservano numerose novità: segno che nell'ambito del programma per la nuova blindo si è cercato di introdurre il maggior numero possibile di innovazioni tecnologiche.

Sui veicoli blindati attualmente in servizio nell'EI (come per esempio il VBM FRECCIA) gli iposcopi dispongono di un prisma trasparente realizzato in una resina plastica nota come metacrilato. Questo tipo di soluzione, impiegata da molti anni sui mezzi corazzati statunitensi, è piuttosto leggera ed economica ma ha l'inconveniente di invecchiare e deteriorarsi bruscamente. Il metacrilato, esposto agli agenti atmosferici (soprattutto umidità e irraggiamento solare), ha infatti la tendenza ad opacizzarsi (pesantemente) e a formare (grandi) aloni.

Per tale ragione sulla CENTAURO II è stato deciso di introdurre dei nuovi iposcopi con l'elemento trasparente realizzato in vetro, come è invece prassi da sempre sui carri sovietici/



La CENTAURO II è dotata di iposcopi di nuova concezione. Nella foto alcuni di quelli collocati nella botola del servente. (foto: Autore)

russi. Si tratta, naturalmente, di un vetro speciale che, in caso di danneggiamento, non produce schegge. Questa categoria di iposcopi pur essendo più pesante, costosa e complessa ha il vantaggio di avere delle qualità ottiche nettamente superiori e che, soprattutto, rimangono inalterate nel tempo.

Gli iposcopi della CENTAURO II, che potrebbero essere anche installati sui VBM di nuova costruzione (e pure retrofittati sugli esemplari già in servizio), adottano inoltre un'architettura nuova in quanto per deflettere l'immagine di 90° non utilizzano un elemento prismatico trasparente ma impiegano uno specchio mobile. In tal modo il sistema può essere regolato dall'operatore secondo le circostanze e soprattutto evitando di dover appoggiare il viso contro lo strumento (come accade con i sistemi dotati di prismi) con il rischio di ferirsi, nel caso per esempio, di un sobbalzo inaspettato del veicolo. Il comandante inoltre dispone di 2 iposcopi più piccoli montanti sul suo portello: si tratta di 2 visori che si possono muovere ruotando il portello stesso che è montato su cuscinetti.

I sistemi di comando e controllo e per le comunicazioni

La componente relativa alle comunicazioni ed al comando e controllo riveste ovviamente un ruolo molto importante a bordo della CENTAURO II che, come il VBM FRECCIA, dispone di dotazioni veramente di prim'ordine che non hanno eguali sui veicoli dei maggiori Paesi della NATO. Per quanto riguarda in particolare le comunicazioni, va messo in evidenza che il veicolo utilizza gran parte delle apparecchiature già presenti a bordo

del VBM; tali sistemi sono stati però opportunamente migliorati e sono stati affiancati da ulteriori capacità e da nuove ed interessanti soluzioni aggiuntive. Per quanto concerne in particolare le radio, va sottolineato che il mezzo è dotato di ben 6 apparati di vario tipo associati a 4 diverse antenne. Ricordiamo inoltre che tale componente è sempre di responsabilità delle Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo (quella che una volta era Selex ES, in particolare se ne occupa lo stabilimento di Genova), che ha fatto un grande lavoro, insieme con la Divisione Sistemi di Difesa di Leonardo e con Iveco DV, anche perché l'integrazione su questo veicolo blindato ruotato di tutti gli apparati elettronici, insieme con le relative antenne, non è stata un lavoro semplice.

Ovviamente è stata posta notevole attenzione al miglior posizionamento possibile dei sistemi radio e delle relative antenne (sulle quali è stato pure effettuato un grande lavoro progettuale) nonché alla corretta schermatura di tutta l'elettronica (del motore e di tutte le altre possibili fonti di disturbi).

Tra le prestazioni aggiuntive introdotte con la CENTAURO II si segnala la capacità di trasmettere dati via satellite anche con il veicolo in movimento (caratteristica assente sul FRECCIA). Per quanto riguarda i tipi di radio installati procederemo ad un breve excursus partendo da quella che impiega le frequenze più basse, e cioè la radio HF (High Frequency) TURMA CNR-2000 che lavora nella banda compresa tra 1,6 MHz e 60 MHz ed ha una potenza di 125 W.

Questo apparato, destinato alle trasmissioni a media/lunga distanza, sfrutta in maniera abbastanza originale le proprietà fisiche delle ra-

diazioni HF, che "rimbalzano" tra ionosfera e terreno. Normalmente sulle radio HF tale caratteristica viene utilizzata per raggiungere portate veramente notevoli: si parla di oltre 2.000 km. Accanto a tale capacità, questo apparato presenta una seconda caratteristica ancor più interessante e legata soprattutto alla sua innovativa antenna. E' infatti dotato di una speciale antenna mobile, denominata VULCAN e realizzata da Elettronica Marittima e posta nella parte posteriore della torre, antenna caratterizzata da una forma particolare che ricorda vagamente il fascio di canne rotanti di un'arma tipo Gatling. Essa può operare in 2 distinte posizioni: quando è sollevata (o in verticale) consente le trasmissioni sulle lunghissime distanze tipiche delle radio di questa categoria. L'inconveniente di tale capacità risiede nel fatto che se sono presenti ostacoli naturali (come per esempio una catena montuosa) ci può essere un "buco nella copertura radio" alle distanze più brevi, cioè quelle tipiche delle operazioni terrestri, poiché il primo "rimbalzo" sulla ionosfera avviene attorno ai 100 km di distanza, sotto tale valore quindi il segnale potrebbe non arrivare.

A questa limitazione viene però posto rimedio utilizzando l'innovativa antenna in posizione abbassata (orizzontale). Tale seconda configurazione, denominata anche NVIS (Near Vertical Incidence Skywave), per-

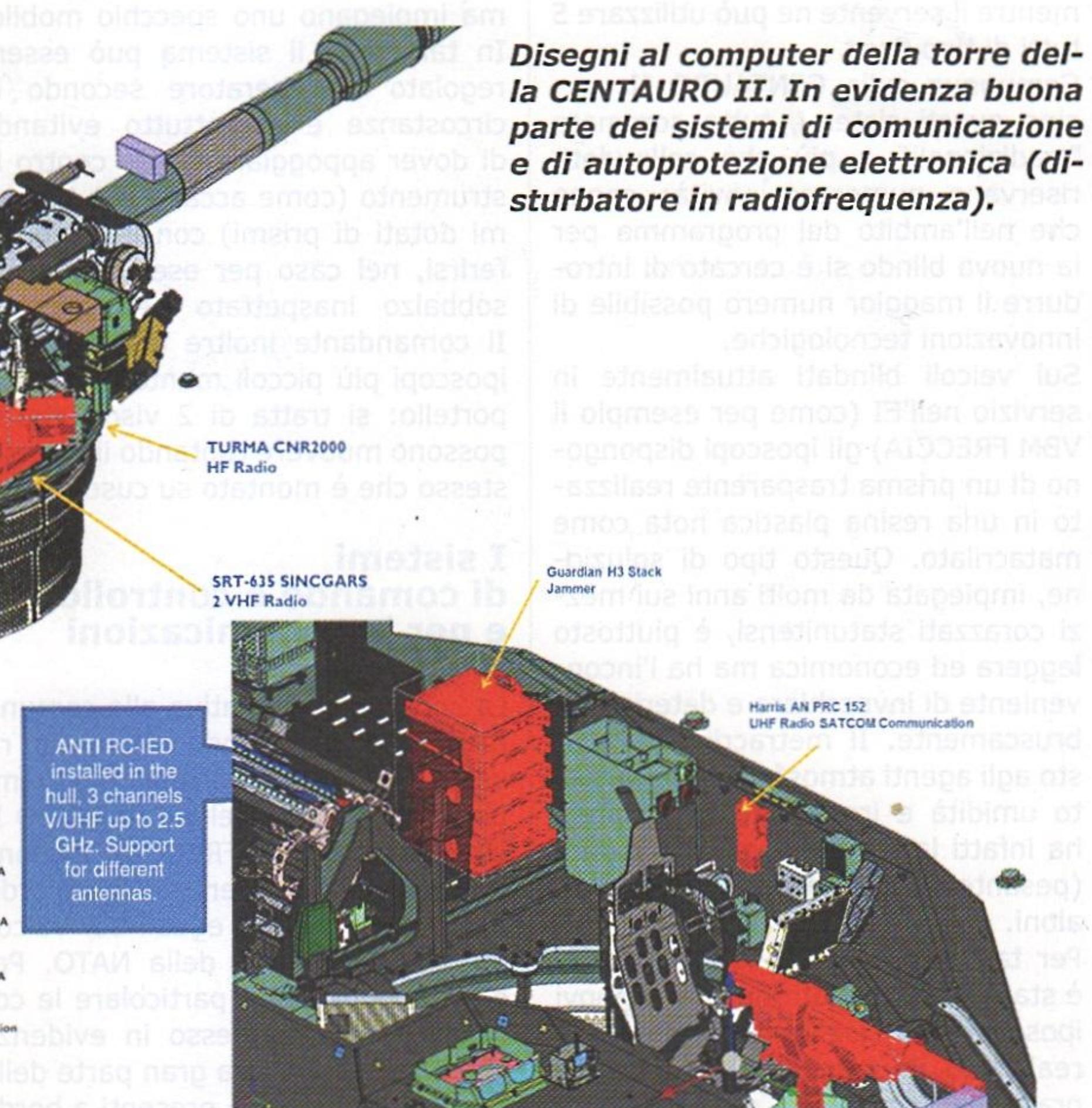
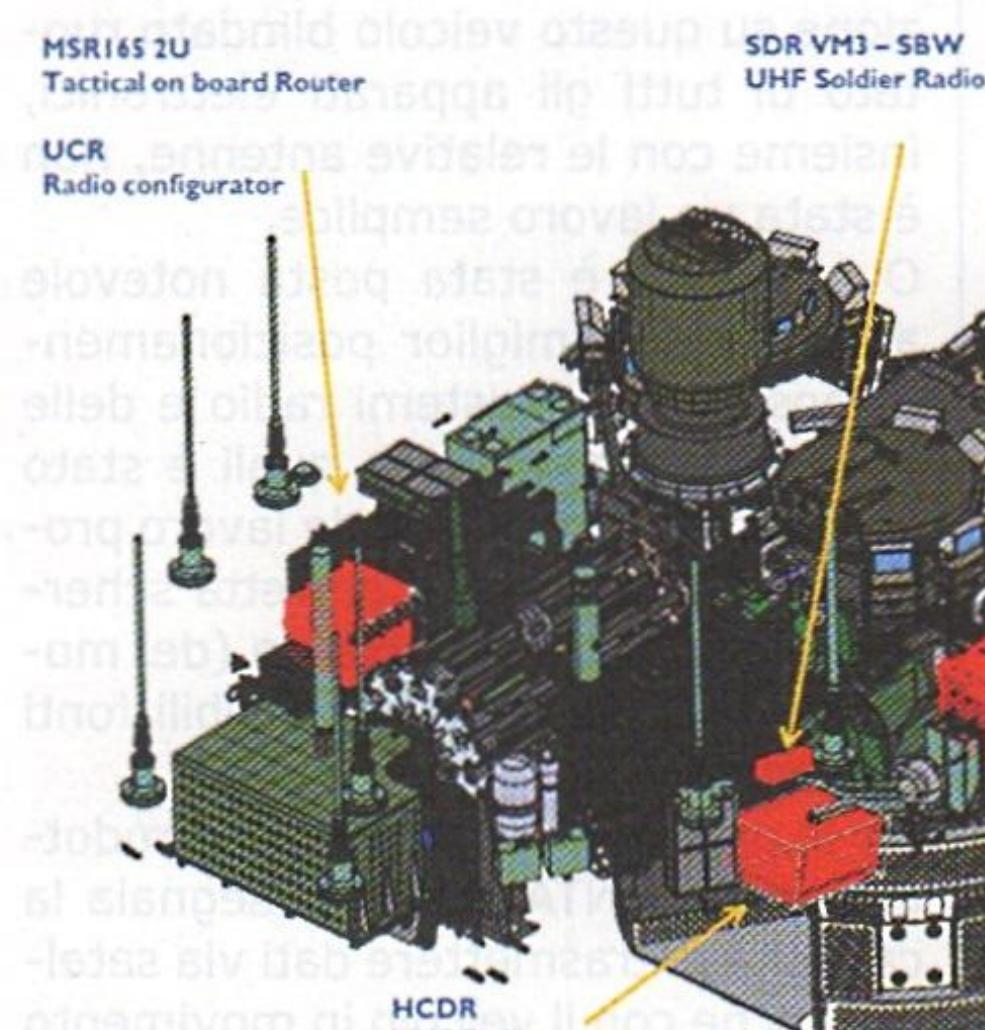
mette di trasmettere verso la ionosfera quasi in verticale: il cono di copertura (e le portate massime) sono più limitate (si parla di 150-200 km) rispetto alla modalità precedente, si ha però il vantaggio di raggiungere anche le brevi distanze (non coperte nell'altra modalità) superando anche grandi ostacoli naturali. Una peculiarità molto utile quanto si opera, per esempio, proprio in aree montane. Per la comunicazione dati e voce a medio raggio sono presenti 2 apparati in banda VHF (Very High Frequency) tipo SRT-635/N SINCGARS (Single Channel Ground and Airborne Radio System). Si tratta di un tipo di radio molto diffuso nel mondo (tutti i Paesi della NATO le impiegano) e per tale ragione rappresenta un po' "l'esperanto delle radio".

Completano le dotazioni in questo campo 3 radio operanti in banda UHF (Ultra High Frequency): si tratta della HCDR (High Capacity Data Radio) CENTAUR della ITT (la stessa utilizzata dalla Gran Bretagna nell'ambito del sistema Bowmann), della SDR (Software Defined Radio) VM-3 della Leonardo e della Harris AN/PRC-152 con capacità anche satellitari.

La HCDR CENTAUR, che lavora nella gamma di frequenze comprese tra i 225 MHz ed i 450 MHz con una potenza massima di uscita di 20 W, è dedicata alle comunicazioni a larga banda (quindi per lo scambio dati, video e voce) tra veicoli. La SDR VM-3-SBV, operante tra i 30 MHz ed i 512

MHz e con una potenza massima di 5 W, consente le comunicazioni in larga banda, tra il veicolo e le squadre di fanteria appiedate (o il singolo soldato). Proprio grazie al concetto di Software Defined Radio, questo apparato, sviluppato sempre dalla Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo, ha un grandissimo potenziale di crescita che potrebbe manifestarsi già sulle CENTAURO II di serie. I tecnici di Leonardo stanno infatti completando l'evoluzione di questo apparato, denominato SDR quadrikanale, per realizzare una radio estremamente flessibile in grado di funzionare oltre che nelle medesime modalità della SDR VM-3-SBV, anche come apparato HCDR, HF e UHF satellitare. Questa SDR quadrikanale potrebbe quindi rimpiazzare tutte le altre radio presenti liberando volumi preziosi a bordo della torre (e con vantaggi anche sul versante dei pesi e della complessità generale).

Completano infine le attuali dotazioni del prototipo della CENTAURO II la radio portatile AN/PRC-152, operante su una banda che va dai 30 MHz ai 512 MHz e con una potenza massima in uscita di 5 W che viene amplificata sul veicolo fino ad una potenza di 50 W. Tale apparato garantisce, non solo le comunicazioni terra-bordo-terra (cioè quelle con i velivoli), ma anche quelle satellitari, pure con la CENTAURO II in pieno movimento, grazie all'impiego di un'antenna di



Disegni al computer della torre della CENTAURO II. In evidenza buona parte dei sistemi di comunicazione e di autoprotezione elettronica (disturbatore in radiofrequenza).

nuovo modello (anche quest'ultima è una capacità molto rara su mezzi di questa categoria).

Vista la presenza di 3 apparati in banda UHF e 2 apparati in banda VHF è stato necessario effettuare uno studio molto accurato di compatibilità tra i vari sistemi. Grazie a questo lavoro, che ha compreso anche l'attenta schermatura di tutti gli altri apparati elettronici, sulla CENTAURO II è possibile impiegare contemporaneamente tutte e 3 le radio UHF di cui il mezzo è equipaggiato ancorché esse condividano la medesima banda elettromagnetica: in più tutti e 6 gli apparati possono funzionare contemporaneamente.

Nella torre è presente anche l'UCR, Unità Connessione Radio, che permette la configurazione automatica di tutto il sistema radio nonché il comando e controllo. I dati di configurazione vengono scaricati sull'UCR tramite chiavetta USB. A bordo delle blindate c'è una vera e propria rete di comunicazione interna (LAN, Local Area Network) che viene gestita mediante un router di commutazione denominato MSR-165 2U; si tratta di un apparato che permette lo scambio di informazioni tra il calcolatore del pilota, quello del capocarro ed il calcolatore del SIV (Sottosistema Integrazione Veicolo, facente parte del sistema SICCONA, Sistema Integrato di Comando e Controllo e Navigazione) e permette di instradare i dati sui vettori radio in modo automatico, ovvero sceglie automaticamente quale sia il miglior vettore da utilizzare a seconda delle condizioni di propagazione.

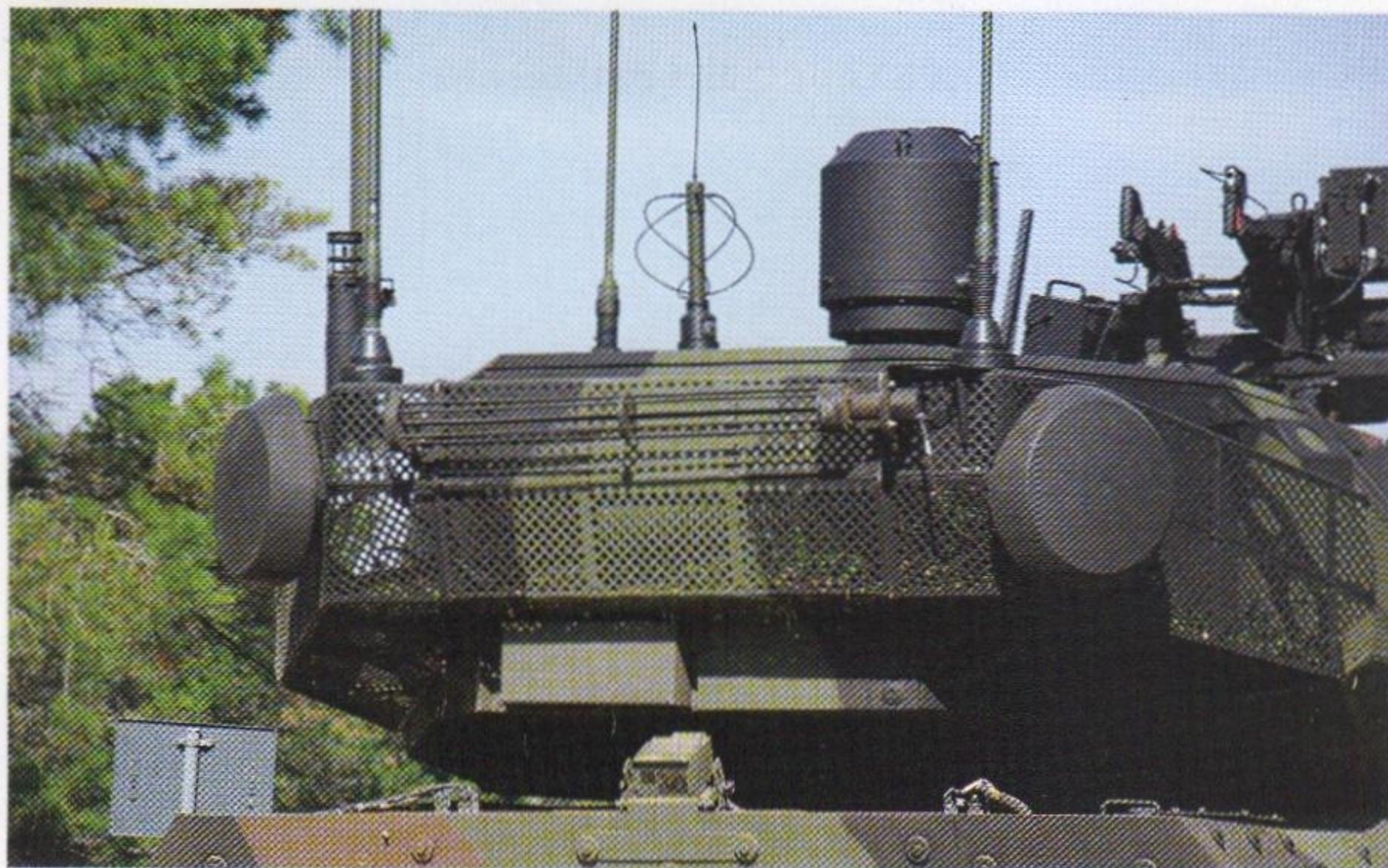
La Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo sta lavorando ad un nuovo apparato (un prototipo dovrebbe essere pronto a fine anno) che unifica le funzioni e le capacità dell'UCR e dell'MSR-165 2U in un unico apparato con l'intenzione di installare questa nuova realizzazione su tutte le CENTAURO di serie. Come per la SDR 4 canali, questa soluzione permette un'ulteriore razionalizzazione degli spazi. Per le comunicazioni interne e l'accesso alle diverse radio, la CENTAURO II è dotata dell'interfonico digitale UIS-379/D realizzato dalla Larimart, un'apparecchiatura che si basa su un'architettura modulare e distribuita. Senza dubbio, sul versante delle comunicazioni, il veicolo dispone di capacità veramente straordinarie: il rovescio della medaglia è costituito dal fatto che questa suite elettronica è molto complessa.

Ecco perché è in fase di avanzato completamento (adattando per la CENTAURO II quanto già pronto per

CENTAUR II - dati tecnici

Peso	~ 30 t
Lunghezza (cannone avanti)	8,26 m
Larghezza	3,12 m
Altezza massima	3,65 m *
Altezza del solo scafo	2,10 m
Altezza da terra	40 cm
Carreggiata	2,65 m
Velocità massima	> 105 km/h
Pendenza	> 60°
Pendenza laterale	<30°
Equipaggio	4 (conduttore, capocarro, cannoniere e servente)
Autonomia (su strada)	> 800 km
Gradino	> 60 cm
Trincea superabile	> 2 m
Guado senza preparazione	1,5 m
Raggio di sterzata minimo	< 9,0 m
Rapporto potenza/peso	24 CV/t
Motore tipo	turbodiesel Iveco VECTOR 8V Euro III
Carburante	gasolio/JP-8
Potenza massima	525 kW (705 CV)
Coppia massima	2.500 Nm
Cambio	Tipo 7HP902 a 7 marce avanti più retromarcia
Driveline	Architettura ad H
Sospensioni	indipendenti di tipo idropneumatico
Sterzatura	sul 1°, 2° e 4° asse
Freni	impianto "full power" dotato di freni a disco
Pneumatici	14.00R20 XZL/XML dotati di sistema centralizzato di controllo della pressione
Scafo	struttura in acciaio con corazzatura modulare
Torre	struttura in lega leggera con corazzatura modulare
Armamento	un cannone da 120/45 mm ad anima liscia e ridotto rinculo dotato di sistema di caricamento semi-automatico. L'arma è pienamente compatibile con tutto il munizionamento standard NATO -7°/+16°
Alzo	una mitragliatrice "coassiale" da 7,62 mm più, in opzione, una torretta HITROLE Light dotata di mitragliatrice da 12,7 mm o da 7,62 mm o di lanciagranate da 40 mm
Armamento secondario	Laser Warning Receiver (LWR) e lancia nebbiogeni GALIX 13
Sistemi di autoprotezione	31 colpi da 120 mm (12 in torre e 19 nello scafo), 750 colpi da 7,62 mm per l'arma "coassiale" e 1.000 colpi (da 7,62 mm), o 400 colpi (12,7 mm), o 96 granate (40 mm) per l'HITROLE L
Munizioni	sistema di condotta del tiro ognitempo/giorno-notte di 3 ^a generazione con capacità di fuoco in movimento. Visore panoramico (per il capocarro) ATTILA D e un sistema di puntamento (per il cannoniere) LOTHAR SD (+ sistema di backup) radio HF-VHF-UHF-UHF LB- SAT
Sistemi di visione e di condotta del tiro	
Comunicazione	

* con torretta HITROLE L.



Un'immagine della parte posteriore della torre. Si possono notare l'antenna radio NVIS (Near Vertical Incidence Skywave) VULCAN e 2 delle 4 antenne del jammer anti-IED GUARDIAN. (foto: Autore)

il VBM FRECCIA) anche un tool di pianificazione che potrà permettere di pre-configure la suite di comunicazione prima di ogni missione: il settaggio dei vari apparati sarà quindi appannaggio degli specialisti dell'EI e tali parametri verranno "riversati" sul veicolo mediante una chiavetta USB. La nuova blindo pesante nasce come veicolo networkcentrico ed è dotata quindi del sistema di comando, controllo e navigazione SICCONA (SIstema di Comando COntrollo e Navigazione). Rispetto al VBM FRECCIA (anch'esso equipaggiato con tale sistema), la CENTAURO II è dotata di nuovi computer e di nuovi display della Larimart. Capocarro, puntatore/canoniere e pilota dispongono ciascuno di un computer del BMS (Battle Management System) SICCONA: nel caso del capocarro la tastiera ed il display sono condivisi anche con il sistema di condotta del tiro (Fire Control System).

Le informazioni relative alla componente di navigazione vengono fornite da 2 sistemi GPS, uno installato in torre ed uno nello scafo a cui si associano anche i dati forniti da una piattaforma inerziale (INU, Inertial Navigation Unit) posizionata nello scafo. Infine, da rimarcare anche che la CENTAURO II nasce predisposta per l'installazione di altri sistemi addizionali; tra essi il BTID (Battlefield Target Identification Device) e l'ASID (Air-to-Surface Identification Device): si tratta di 2 apparati di interro-



Uno dei sensori del sistema di allarme laser RALM. (foto: Autore)

gazione amico-nemico (quelli che in campo aeronautico sono noti come IFF) per applicazioni rispettivamente terrestri ed aeree. Tali sistemi condividono le medesime antenne dei sistemi di comunicazione.

I sistemi di autoprotezione

Per la propria protezione la CENTAURO II dispone anche di jammer, di ricevitore di allarme laser e delle classiche batterie di lancia artifici fumogeni GALIX 13.

Dopo le esperienze in Iraq ed in Afghanistan tutti i veicoli sono stati almeno predisposti per l'installazione di un disturbatore in radiofrequenza progettato per inibire l'uso dei radio-comandi destinati a far detonare gli IED (Improvised Explosive Device). Nel caso della CENTAURO II tale apparato è stato integrato sin dall'inizio

all'interno dell'architettura del veicolo. Il jammer prescelto è il GUARDIAN H3 Stack realizzato dalla Divisione Elettronica per la Difesa di Leonardo. Circa le capacità di tale dispositivo non sono naturalmente stati rilasciati dettagli, anche se lo scopo di un sistema di tale categoria è quello di realizzare una "bolla" elettronica protettiva. Normalmente a tale apparato sono associate antenne verticali tipo stilo e/o a forma cilindrica. Per non ingombrare la torretta di altre antenne, oltre alle tante destinate alle comunicazioni, l'azienda italiana ne ha sviluppato un modello con antenne planari cilindriche di tipo "phased array" a paraboloida. Quattro di queste nuove antenne, posizionate lungo i 4 lati della torre, più 2 antenne "tradizionali" (una di forma cilindrica di grande diametro ed una a stilo "classica") installate superiormente sulla torre assicurano la copertura su 360° nello spazio tutto attorno al veicolo. Il ricevitore di allarme laser (RALM), presente nella sua configurazione più recente, è anch'esso progettato e realizzato dalla Divisione Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale di Leonardo. Per garantire la migliore copertura possibile sono stati adattati dei sensori posti nella parte bassa della torretta, in modo da assicurare la protezione sui 360°. L'allarme è naturalmente integrato con il SICCONA, il quale, a sua volta attraverso i sistemi di comunicazione, può diramarlo agli altri veicoli amici operanti nelle vicinanze. Il sistema di allarme laser è naturalmente integrato con i lancia artifici GALIX 13, sistemati posteriormente sui 2 lati della torretta.

© Riproduzione riservata

X-tra'

L'Autore desidera ringraziare il Capo di Stato Maggiore dell'Esercito Italiano, Generale di Corpo d'Armata Danilo Errico, l'ufficio pubblica informazione e comunicazione dell'Esercito, il personale del CIO ed in particolare il Direttore Commerciale l'Ingegner Giovanni Luisi, oltre a quello di Iveco DV e di Leonardo per l'aiuto e la preziosa collaborazione, senza i quali questo lavoro non sarebbe stato possibile.

X-tra' è un inserto redazionale di approfondimento di RIVISTA ITALIANA DIFESA.
Questo numero di X-tra' è stato pubblicato in abbinamento omaggio a RID 11/2016

