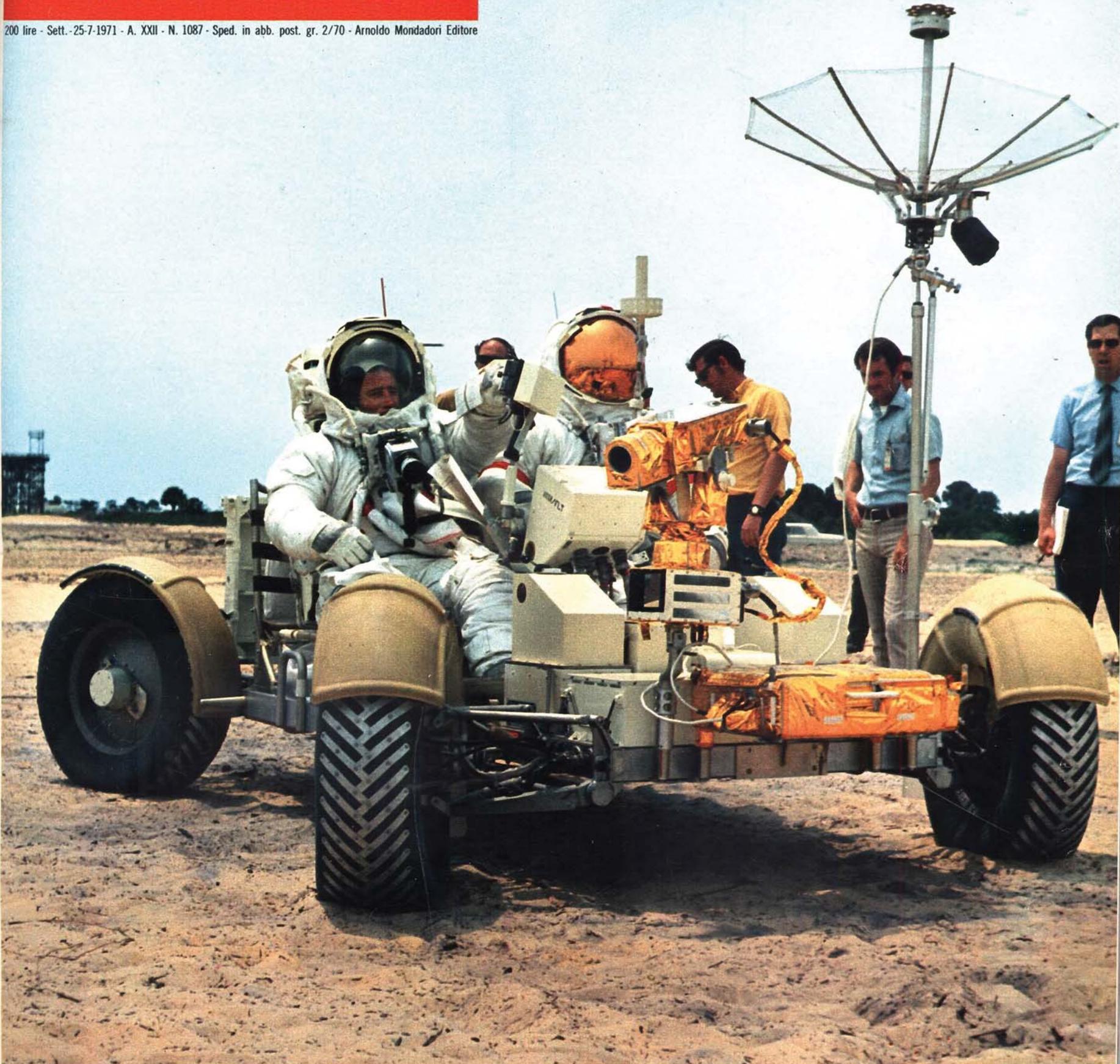


EPOCA

Un'inchiesta di grande attualità
**L'ITALIA VUOLE O NO
LA REPUBBLICA PRESIDENZIALE?**

200 lire - Sett. - 25-7-1971 - A. XXII - N. 1087 - Sped. in abb. post. gr. 2/70 - Arnoldo Mondadori Editore



L'automobile con la quale gli astronauti di *Apollo 15*, David R. Scott e James B. Irwin, correranno sulla Luna: velocità massima, 16 chilometri l'ora

TRA POCHI GIORNI IN AUTO SULLA LUNA

PRONTA AL VIA LA MISSIONE APOLLO 15

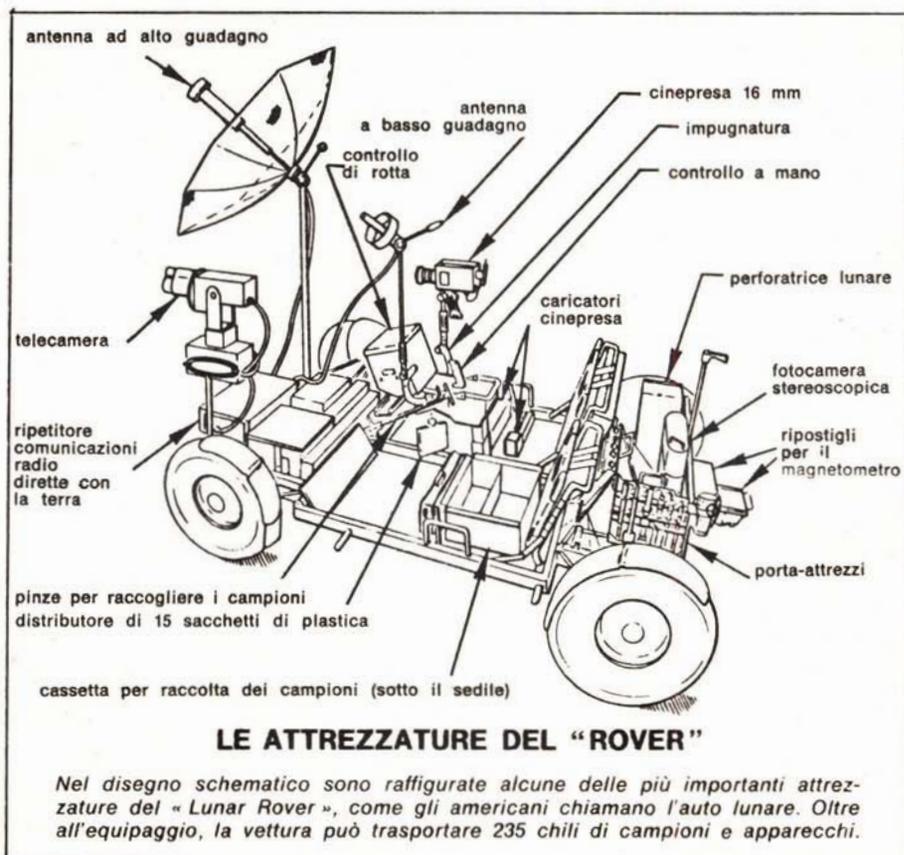
L'AUTO DELLA LUNA

La prossima impresa spaziale americana è la più complessa e ambiziosa finora concepita: la sua caratteristica più spettacolare è rappresentata dall'uso del veicolo a motore che qui presentiamo.

di Franco Bertarelli



Le «gomme» sono fatte con fili di acciaio e lame di titanio.



La missione *Apollo 15*, che comincerà lunedì 26 luglio, è senz'altro la più difficile e ambiziosa impresa lunare americana: per la durata della permanenza sul nostro satellite naturale (67 ore invece delle 33 di *Apollo 14*), per la scelta del luogo di atterraggio che stavolta è realmente «in montagna» e per la complessità delle ricerche scientifiche che verranno condotte da David Scott e James Irwin, i piloti del *LEM*, cioè del veicolo da sbarco. Alfred Worden, il terzo astronauta che rimarrà in orbita ad attendere i suoi compagni per riportarli a casa il 7 agosto col Modulo di comando, compirà anche lui inediti esperimenti ed osservazioni con apparecchiature studiate apposta per questo volo.

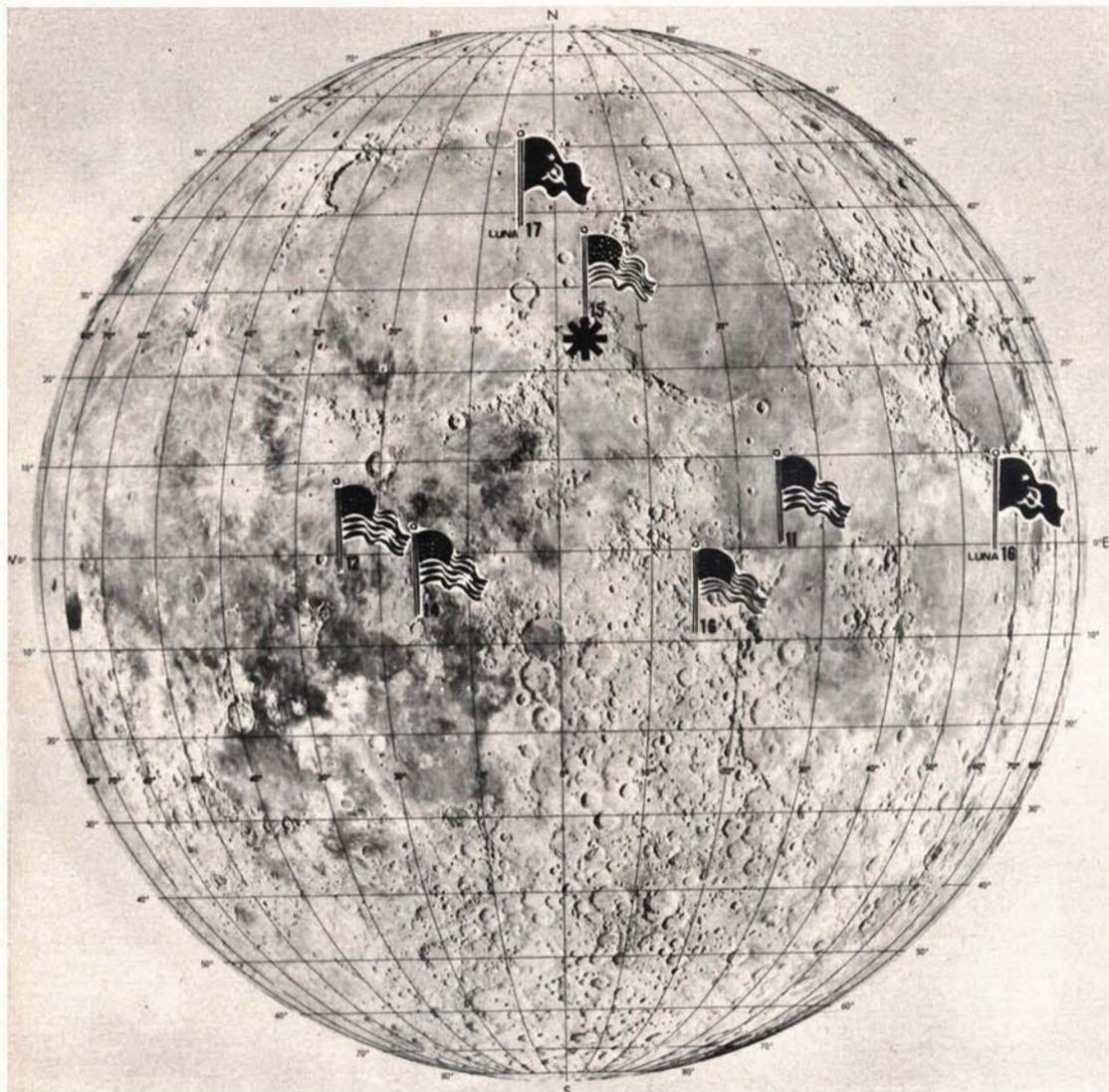
Ma ciò che caratterizza l'imminente viaggio spaziale, il primo con uomini a bordo dopo la sciagura della *Sojuz 11*, è l'impiego di un'automobile lunare non automatica. Un veicolo che pesa (sulla Terra) due quintali, che si ripiega come un pacchetto, che è costato quasi cinque miliardi di lire, una somma non indifferente anche se considerata nella dimensione tutta particolare dei costi astronautici. Questa specie di *jeep* servirà a Scott e a Irwin per percorrere una quarantina di chilometri sulla superficie della Luna, senza tuttavia allontanarsi più di 7 o 8 chilometri dal punto in cui il *LEM* avrà posato le sue zampe di ragno.

L'impiego di un veicolo a motore faciliterà enormemente sia l'esplorazione dell'ambiente esterno, sia la raccolta di campioni lunari. Come si poté rilevare durante la missione *Apollo 14*, gli astronauti furono più impacciati che agevolati



David Scott, il comandante di Apollo 15, a bordo dell'automobile lunare. La sua mano destra è posata sulla cloche che serve per la guida e la marcia.

IL "CERVELLO" CHE LI RIPORTERÀ A CASA



Nella mappa della Luna riprodotta qui sopra, sono indicati tutti i punti di sbarco americani e sovietici. L'asterisco indica la zona dove andrà a posarsi il LEM di Apollo 15.

segue dalla pagina 24

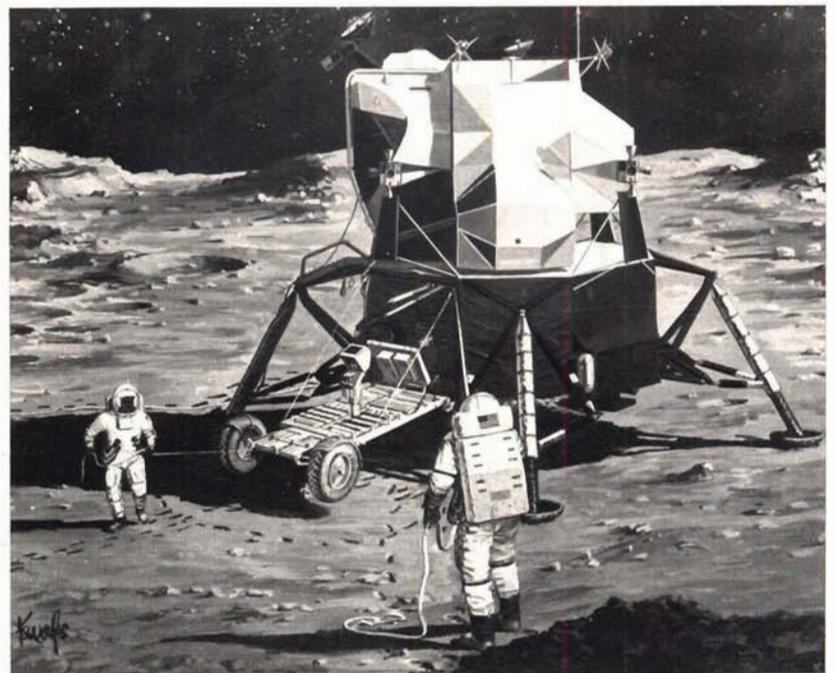
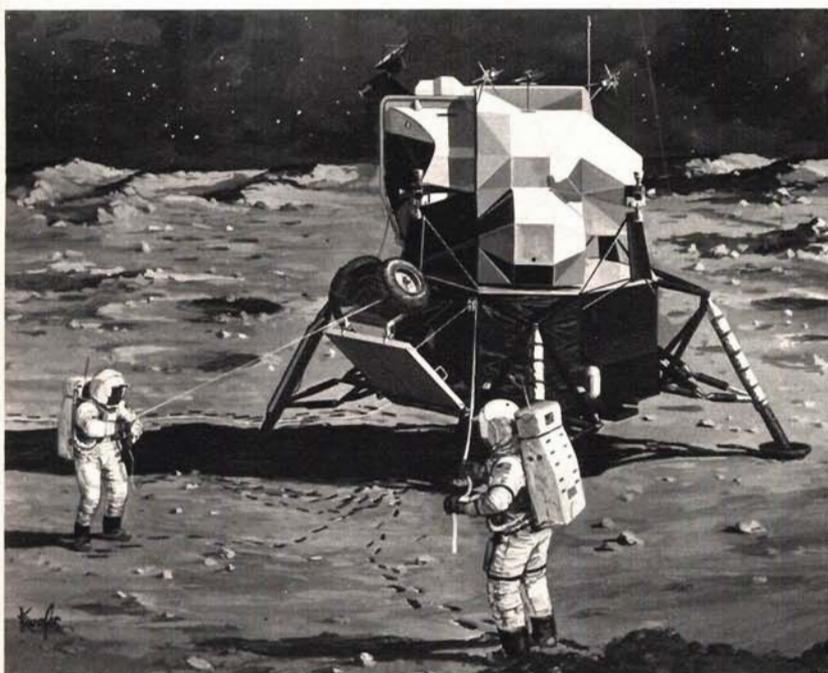
nel doversi tirar dietro quel celebre carrettino a mano che aveva lasciato sulla polvere selenica lucide impronte simili alla bava delle lumache, e che ogni tanto aveva corso il rischio di rovesciarsi. Stavolta, in automobile, le cose dovrebbero andare molto meglio. Ma vediamo subito com'è fatto questo straordinario veicolo, che ha ben pochi punti in comune con i congegni a quattro ruote che siamo abituati a usare sulla Terra.

La prima caratteristica è la leggerezza: 200 chili, come già detto, sono veramente pochi, anche se nella costruzione sono stati usati i materiali meno pesanti e più robusti che la tecnologia metallurgica è in grado di offrirci. Poi viene la capacità di carico, che è di 235 chili, e in questo campo si batte ogni primato per autovetture: e s'intende che sulla Luna tutto questo peserà un sesto, così come di un sesto sarà l'energia di ogni sollecitazione. L'automobile lunare (che gli americani chiamano *Lunar Rover*) è spinta da quattro motori elettrici, uno per ciascuna ruota, alimentati per mezzo di batterie a zinco-argento non ricaricabili, che assicurano un'autonomia di circa 90 chilometri; cioè più del doppio rispetto alle distanze che si prevede verranno percorse. La velocità massima a pieno carico è di circa 16 chilometri orari e quella minima è addirittura da tartaruga, per consentire spostamenti anche di pochi centimetri.

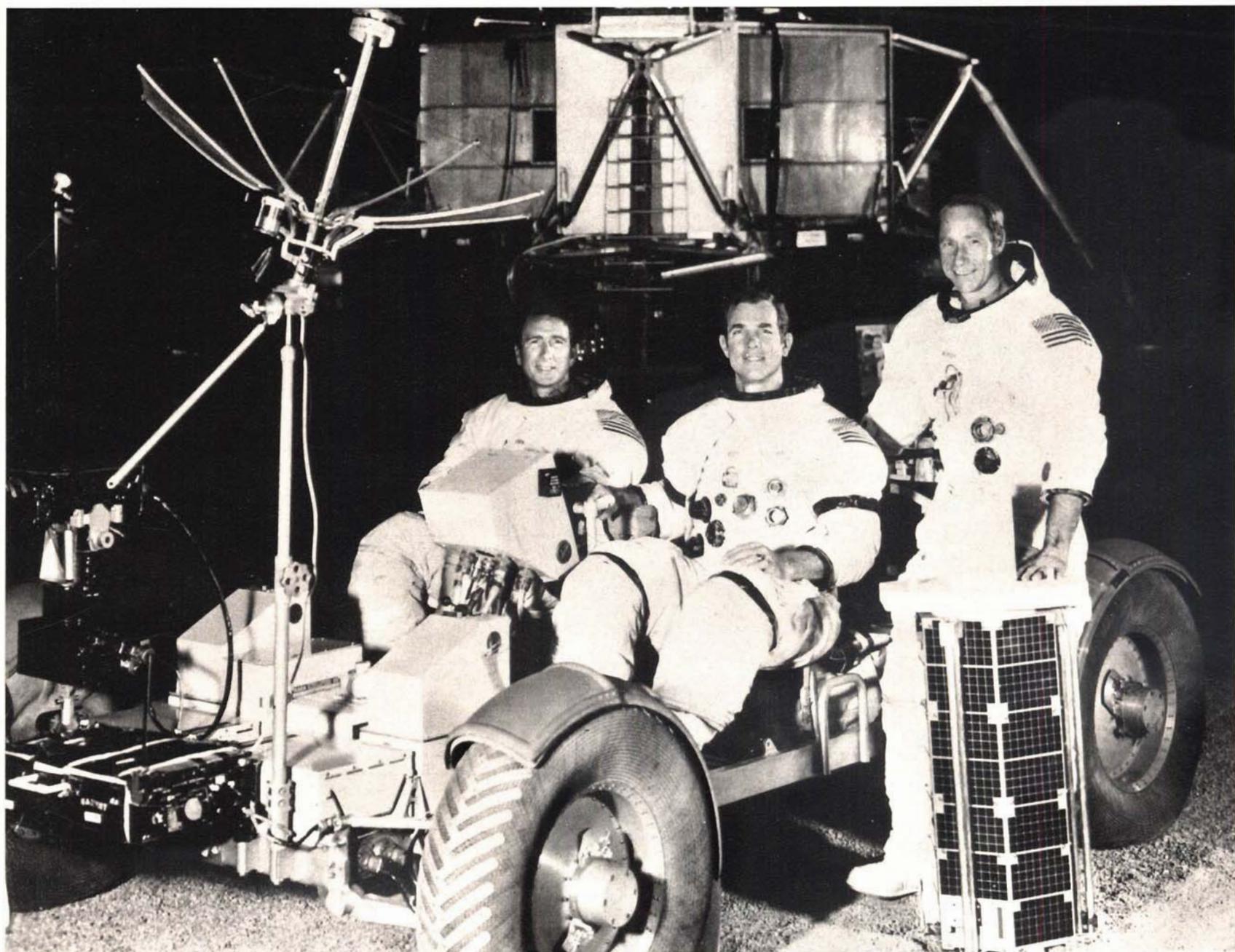
La guida del *Lunar Rover* è assicurata da una *cloche* posta tra i due sedili, molto simile a quella in uso sugli aeroplani, la cui manovra è semplice e istintiva. Spostando la leva in avanti si va, appunto, in avanti e a velocità sempre maggiore a seconda di quanto profondamente si spinge la leva. Spostando la *cloche* all'indietro, il veicolo si ferma e poi comincia a effettuare la retromarcia. «Piegando» la leva a sinistra si svolta a sinistra, spostando la leva a destra si curva verso la stessa direzione. E tutto questo con estrema dolcezza e con una straordinaria finezza di controllo. In più, il veicolo lunare può sterzare con tutte e quattro le ruote (che sono motrici) e può girare letteralmente su se stesso, in modo da schivare ogni ostacolo.

Un bottone di sicurezza, da premere in caso di necessità, impedisce alla *cloche* di inserire la retromarcia per sbaglio.

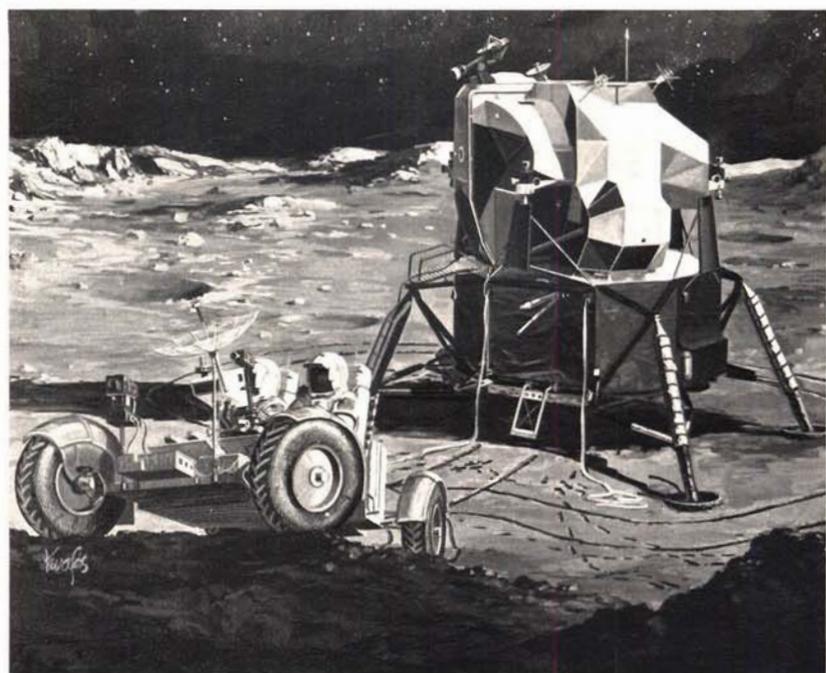
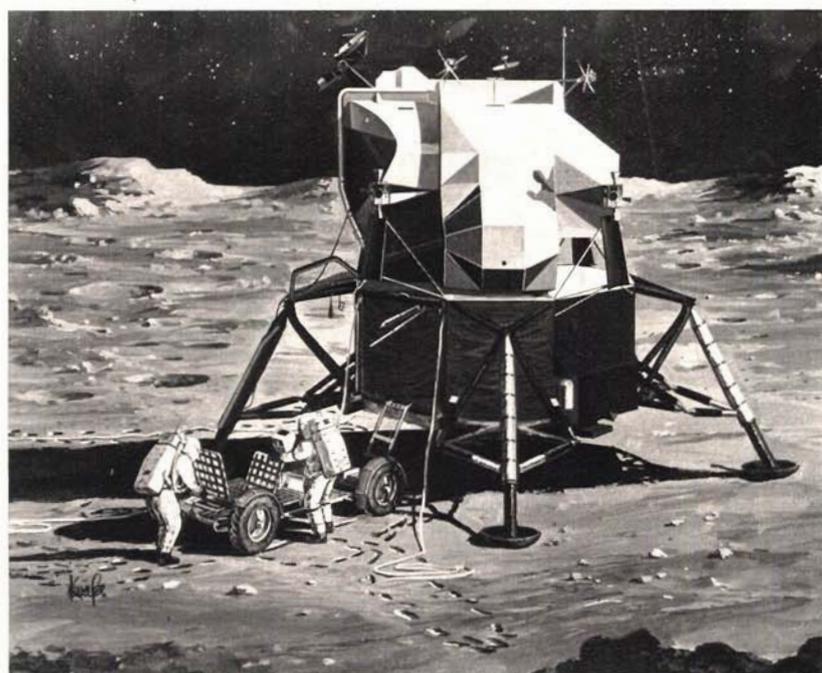
I motori elettrici, che sono poi gli unici



Questi disegni sintetizzano le varie fasi di messa in opera del veicolo lunare, che esce piegato da un fianco del LEM e che poi tocca il suolo.

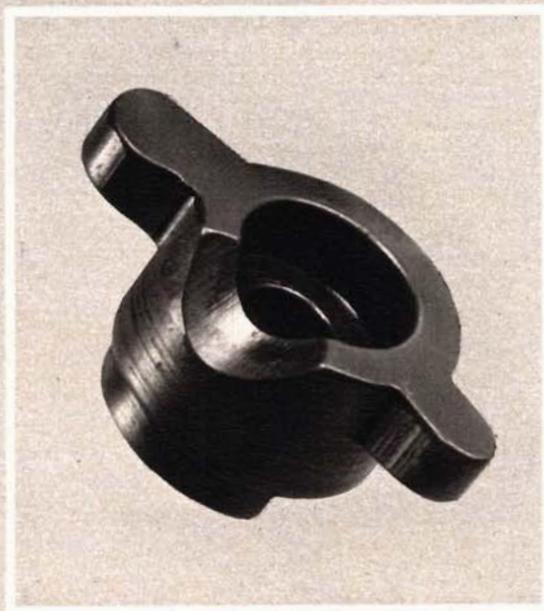


I tre astronauti dell'Apollo 15 fotografati a bordo e accanto al Lunar Rover. Si vedono da sinistra, James Irwin, David Scott e Alfred Worden, il pilota del Modulo di comando.



Il Lunar Rover viene caricato con le attrezzature necessarie e poi, disegno a destra, occupato dal suo equipaggio. Una spinta alla cloche, e si parte.

è un particolare: il suo nome è Beretta



si può fare un fucile
comprando i pezzi e montandoli
come fanno molti
oppure
costruendo pezzo per pezzo
fino all'ultima vite
come fa soltanto Beretta



Beretta

modello S56E lire 103.000

automatici da lire 84.000
paralleli da lire 91.000

riquerrete gratuitamente cataloghi e listini scrivendo a:
Beretta, 25043 Gardone V.T. (Brescia)

nome e cognome _____
via _____
città _____ prov. _____ cap _____

L'AUTO DELLA LUNA (continuazione)

capaci di funzionare sulla Luna in assenza di atmosfera, sono lubrificati per mezzo di un sistema ermetico e con grassi speciali insensibili alle variazioni di temperatura e concepiti per agire nel vuoto.

Le ruote del veicolo sono state un grosso rompicapo per gli ingegneri costruttori, i quali hanno scartato ogni soluzione a base di pneumatici convenzionali (complesso e rischioso è il dosaggio della pressione a gravità un sesto e nel vuoto) ed hanno messo a punto un raffinatissimo sistema elastico, ottenuto mediante una carcassa di fili d'acciaio molto simili alle corde da pianoforte. Sul « battistrada », sono state applicate strisce di titanio capaci di resistere a qualsiasi abrasione. Queste ruote preziose sono fasciate da parafanghi di plastica, per impedire alla polvere di sollevarsi: data la bassa gravità lunare, un polverone « galleggiante » a lungo, perché lento a ricadere, potrebbe essere infatti molto scomodo per i due esploratori.

Il sistema automatico di navigazione

Ma il più sofisticato e geniale congegno dei molti che sono a bordo della straordinaria automobile è senz'altro il sistema per il controllo della rotta. A causa dell'orografia che nella zona da esplorare è tormentata e del breve orizzonte lunare, sarebbe infatti difficilissimo ritrovare la strada di casa una volta perduto di vista il LEM, o se la macchinetta avesse traversato tratti di suolo privi di polvere, dove le ruote non lasciano traccia. Per dare agli esploratori la certezza assoluta di compiere un ritorno esatto, il Lunar Rover è stato dotato di un'apparecchiatura elettronica capace di « imparare a memoria » la strada percorsa all'andata mediante l'acquisizione e l'analisi di molti dati, tra i quali l'orientamento astronomico, il « conto » dei metri percorsi, lo sviluppo delle curve effettuate e così via. Appena i piloti decidono di tornare indietro, l'apparecchio « racconta » loro la strada percorsa e li mantiene in rotta con estrema precisione. Durante i lunghi allenamenti che hanno preceduto il volo, il sistema automatico di navigazione ha riportato l'equipaggio al punto di partenza con errori mai superiori ai 70-80 metri su percorsi di una diecina di chilometri.

Lo stesso calcolatore elettronico miniaturizzato che serve per il controllo della rotta, provvede anche ad armonizzare il funzionamento dei quattro motori elettrici che hanno la potenza di un quarto di cavallo ciascuno e che sono situati direttamente sui mozzetti delle ruote. E sempre al minuscolo « cervello » affluiscono gli ordini di marcia e di sterzata provenienti dalla sensibilissima cloche tutt'ora che abbiamo già descritta.

A bordo del veicolo c'è anche una potente stazione radio, trasmittente e ricevente, che permette l'invio sulla Terra di segnali « a voce », nonché dei segnali della telecamera a colori che è installata sulla prua del Lunar Rover. Questa stazione radio funziona anche durante la marcia del veicolo, e la piccola telecamera (4 chili di peso) può essere manovrata sia dall'equipaggio, sia dal centro di controllo di Houston, s'intende per mezzo di impulsi elettromagnetici in codice. Da terra, si potrà far ruotare la telecamera di 360 gradi, si potrà brandeggiarla, si potrà variare la lunghezza focale del suo obiettivo zoom e si potrà correggere la messa a fuoco, il contrasto e la definizione dell'immagine. Se tutto funzionerà, dovremmo dunque avere, stavolta, delle immagini televisive dalla Luna di rara bellezza e perfezione. Tutti i segnali in partenza e in arrivo sono trasmessi e ricevuti dall'antenna a forma di ombrello rovesciato che è sulla parte anteriore del veicolo. E poiché questo verrà lasciato in prossimità del LEM, potremo vedere per la prima volta il decollo dalla Luna della sezione di risalita del « ragno », quando Scott e Irwin accenderanno i razzi per raggiungere il loro compagno rimasto ad attenderli a bordo del Modulo di comando. Da Houston, infatti, sarà possibile puntare la telecamera (e metterla a fuoco) su Falcon, come è stato battezzato il LEM di Apollo 15.

Franco Bertarelli

EPOCA

Settimanale politico di grande informazione

DIRETTORE RESPONSABILE GINO PUGNETTI

SOMMARIO

N. 1087 - Vol. LXXXIV - Milano - 25 luglio 1971 © 1971 Epoca - Arnoldo Mondadori Editore

	3	LETTERE AL DIRETTORE
Lamberto Artioli	5	IL SEGRETO DELLA MOTO DI AGOSTINI
Libero Lenti	5	CHI SONO AGENTI DI CAMBIO?
Angelo Conigliaro	8	STIAMO TORNANDO CONTADINI
Ricciardetto	10	IL « DOSSIER » MCNAMARA E LA CORTE SUPREMA
	12	CHE COSA SUCCEDDE
Domenico Bartoli	14	LA DC ALLA MANIERA DI GIOLITTI
Augusto Guerriero	16	OPERAZIONE CINA
Pietro Zullino	18	LA REPUBBLICA PRESIDENZIALE
Franco Bertarelli	24	L'AUTO DELLA LUNA
Ulrico di Aichelburg	30	LA NOSTRA SALUTE
F. B.	32	VAUXHALL VIVA: DALL'INGHILTERRA CON ARMONIA
Walter Bonatti	37	AVVENTURE SULL'ACONCAGUA (5)
Giuliano Ranieri	54	AIDA NATA IERI SERA
Giorgio Torelli	58	A PESCA IN POLTRONA
Giuseppe Grazzini	64	MAROCCO DOPO LA STRAGE
	70	IL CUORE DI ANGELO
Domenico Agasso	74	VENTICINQUE ANNI DI POLITICA
Filippo Sacchi	75	IL VELENC DI « H2S » FRA SATIRA E UTOPIA
Giulio Confalonieri	77	IL CONCORSO INTERNAZIONALE DI ENNA
	79	EPOCA GIOCHI
	81	RADIO E TV: I PROGRAMMI DELLA SETTIMANA
	84	2 MINUTI D'INTERVALLO CON ARVID



Presentiamo in questo numero il Lunar Rover, il più interessante e spettacolare veicolo pilotato dall'uomo, che sia mai stato costruito. A bordo dell'auto lunare, gli astronauti di Apollo 15 percorreranno circa 40 Km.

Redazione, Amministrazione, Pubblicità: via Bianca di Savoia 20, 20122 Milano - Tel. 8384 - Ufficio Abbonamenti: tel. 7389551/2/3/4 - Indirizzo telegrafico: EPOCA - Milano, Telex 31119 Epoca, Redazione romana: v. Sicilia 136/138, 00187 Roma - Tel. 46.42.21/47.11.47 - Indirizzo telegrafico: Mondadori-Roma, Abbonamenti: Italia: annuo con dono L. 10.100 - semestrale senza dono L. 5.200, Estero: annuo con dono L. 16.000 - semestrale senza dono L. 8.000. Inviare a: Arnoldo Mondadori Editore, via Bianca di Savoia 20, 20122 Milano (c/e postale n. 3-34552). Per il cambio di indirizzo inviare L. 100 in francobolli e la fascetta con il vecchio indirizzo. Numeri arretrati L. 300 (c/e postale n. 3-34553). Gli abbonamenti si ricevono anche presso i nostri Agenti e nei « Negozi Mondadori »: Bari, v. Abate Gimma 71, tel. 23.76.87; Bologna, v. D'Azeglio 14, tel. 23.83.69; Bologna, piazza Calderini 6, tel. 23.20.73; Cagliari, v. Logudoro 48, tel. 5.98.23; Capri (Napoli), v. Camerelle 16/a, tel. 77.72.81; Caserta, v. Roma - Pal. Unione Industriali, tel. 91791; Catania, v. Etna 368/370, tel. 27.18.39; Cosenza, c.so Mazzini 156/c, tel. 2.45.41; Ferrara, v. Della Luna 30, tel. 3.43.15; Firenze, v. Lamberti 27/r, tel. 28.37.00; Genova, v. Carducci 5/r, tel. 5.39.18; Genova, v. XX Settembre 206/r, tel. 5.57.62; Gorizia, c.so Verdi 102/b (Galleria), tel. 8.70.07; La Spezia, v. Biassa 55, tel. 2.81.50; Lecce, v. Monte San Michele 14, tel. 2.68.48; Lucca, v. Vittorio Veneto 48, tel. 4.21.09; Messina, v. Dei Mille, 60 - Pal. Toro, tel. 22.192; Mestre (Venezia), v. C. Battisti 2, tel. 95.03.14; Milano, c.so V. Emanuele 34, tel. 70.58.33; Milano, v. Vitruvio 2, tel. 27.00.61; Milano, v.le Beatrice d'Este 11/a, tel. 83.48.27; Milano, c.so di Porta Vittoria 51, tel. 79.51.35; Milano, c.so Verelli 7, tel. 46.94.722; Modena, v. Università 19, tel. 30.248; Napoli, v. Guantai Nuovi 9, tel. 32.01.16; Padova, v. Emanuele Filiberto 1, tel. 3.83.56; Parma, v. Mazzini 50 - Galleria, tel. 29.021; Pescara, c.so Umberto I 14, tel. 2.62.49; Pisa, v.le A. Gramsci 21/23, tel. 2.47.47; Pordenone, v.le Cossetti 14, tel. 2.73.00; Roma, Lungotevere Prati 1, tel. 65.58.43; Roma, v. Veneto 140, tel. 46.26.31; Roma (CIM - P. Vetro), v. XX Settembre 97/c, tel. 48.13.51; Roma (CIM), piazzale della Radio 72, tel. 55.06.07; Roma, piazza Gondar 10, tel. 831.48.80; Torino, v. Roma 53, tel. 51.12.14; Trieste, v. G. Gallina 1, tel. 3.76.88; Udine, v. Vittorio Veneto 32/c, tel. 5.69.87; Venezia, San Giovanni Crisostomo 5796, Cannaregio, tel. 2.51.02; Verona, piazza Bra 24, tel. 2.26.70; Vicenza, c.so Palladio 117 (Gall. Porti), tel. 2.67.08; Estero: Tripoli (Libia) (Libr. R. Rubeni), Giaddat Istiklal 113, tel. 3.44.39. Pubblicità: inserzioni in bianco e nero L. 900 per millimetro/colonna.

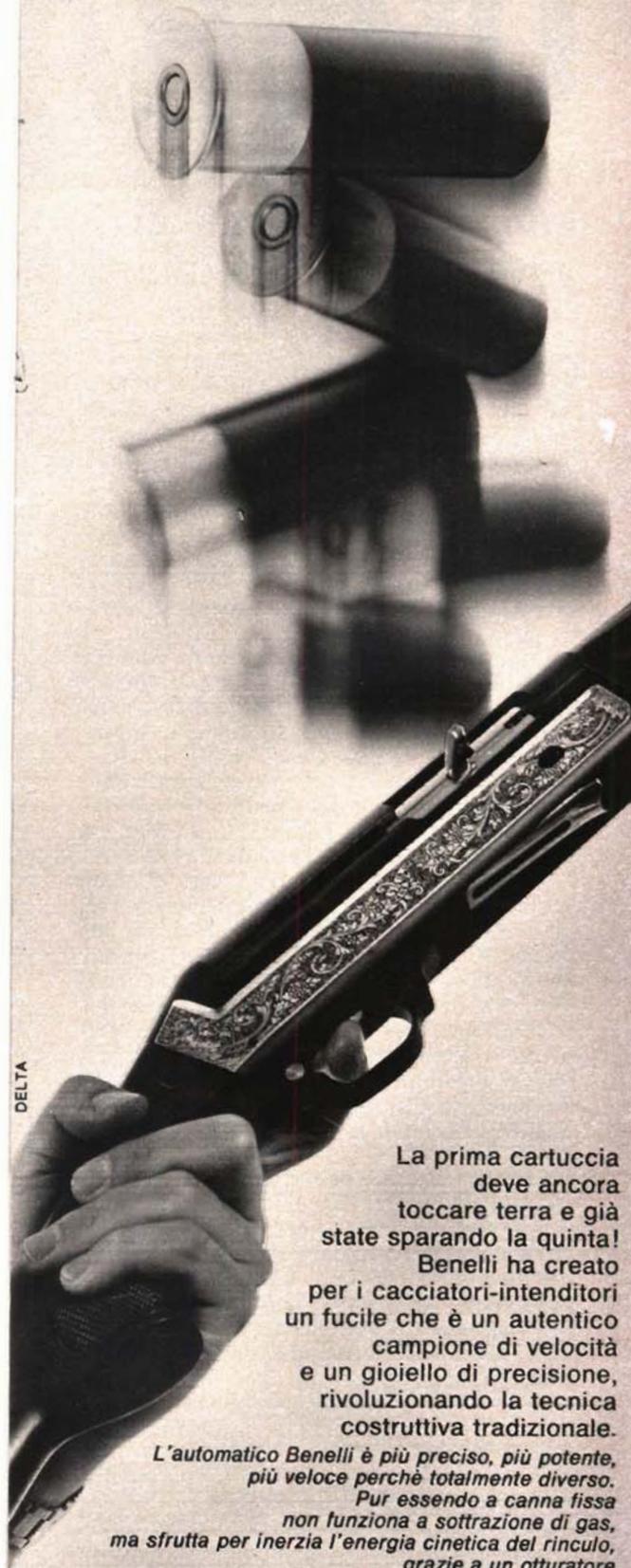
Istituto Accertamento Diffusione
Cert. n. 759



Questo periodico è iscritto alla FIEG
Federazione Italiana Editori Giornali

ARNOLDO MONDADORI EDITORE

Cinque colpi in meno di un secondo



La prima cartuccia
deve ancora
toccare terra e già
state sparando la quinta!
Benelli ha creato
per i cacciatori-intenditori
un fucile che è un autentico
campione di velocità
e un gioiello di precisione,
rivoluzionando la tecnica
costruttiva tradizionale.

*L'automatico Benelli è più preciso, più potente,
più veloce perchè totalmente diverso.
Pur essendo a canna fissa
non funziona a sottrazione di gas,
ma sfrutta per inerzia l'energia cinetica del rinculo,
grazie a un otturatore
dalla meccanica geniale ed esclusiva.*

Benelli

automaticamente più veloce

Benelli s.p.a.
Divisione Armi - Urbino.