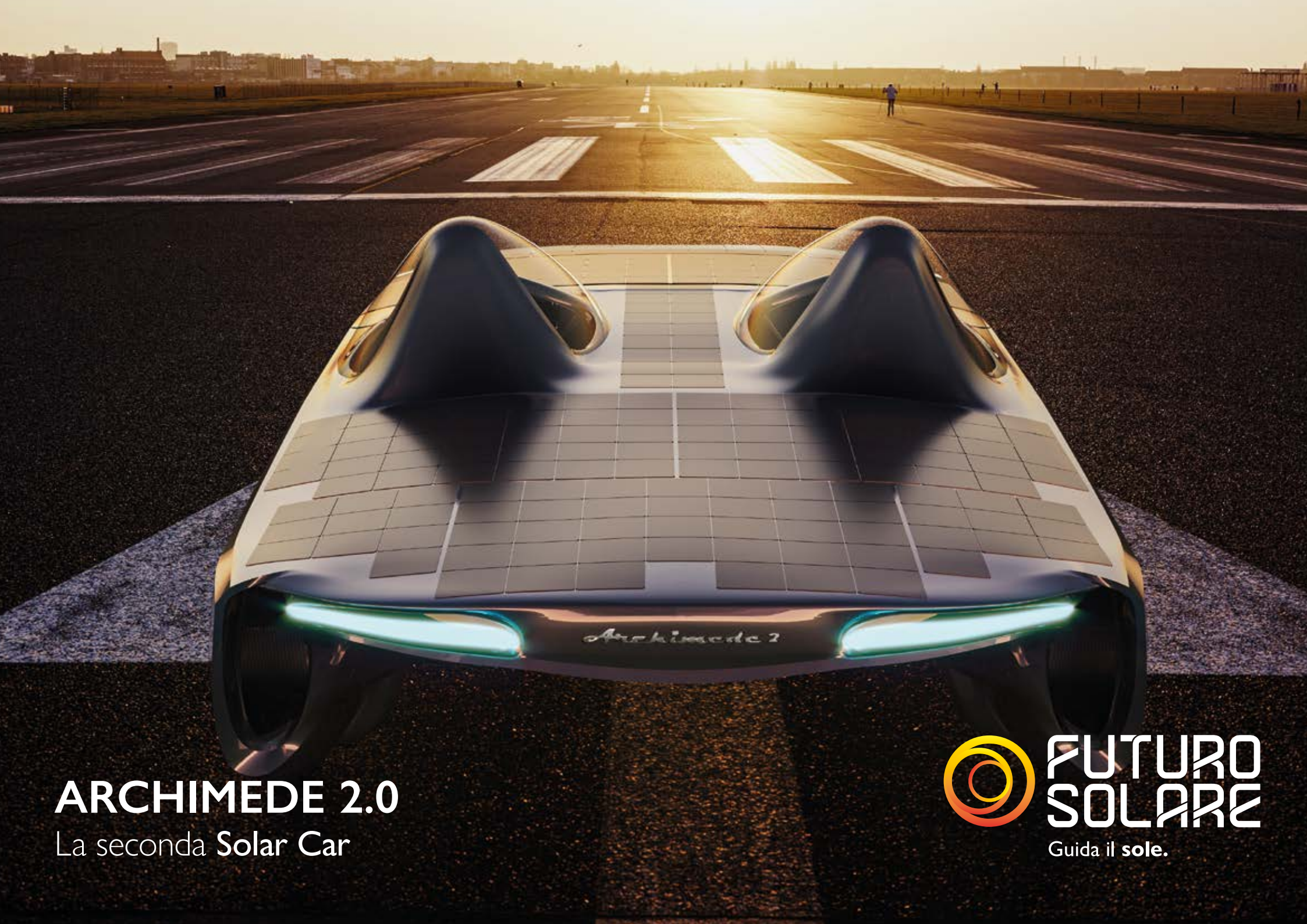


ARCHIMEDE 2.0

La seconda **Solar Car**

FUTURO SOLARE

Guida il **sole.**

DESIGN

TRA CREATIVITÀ E NUOVE TECNOLOGIE

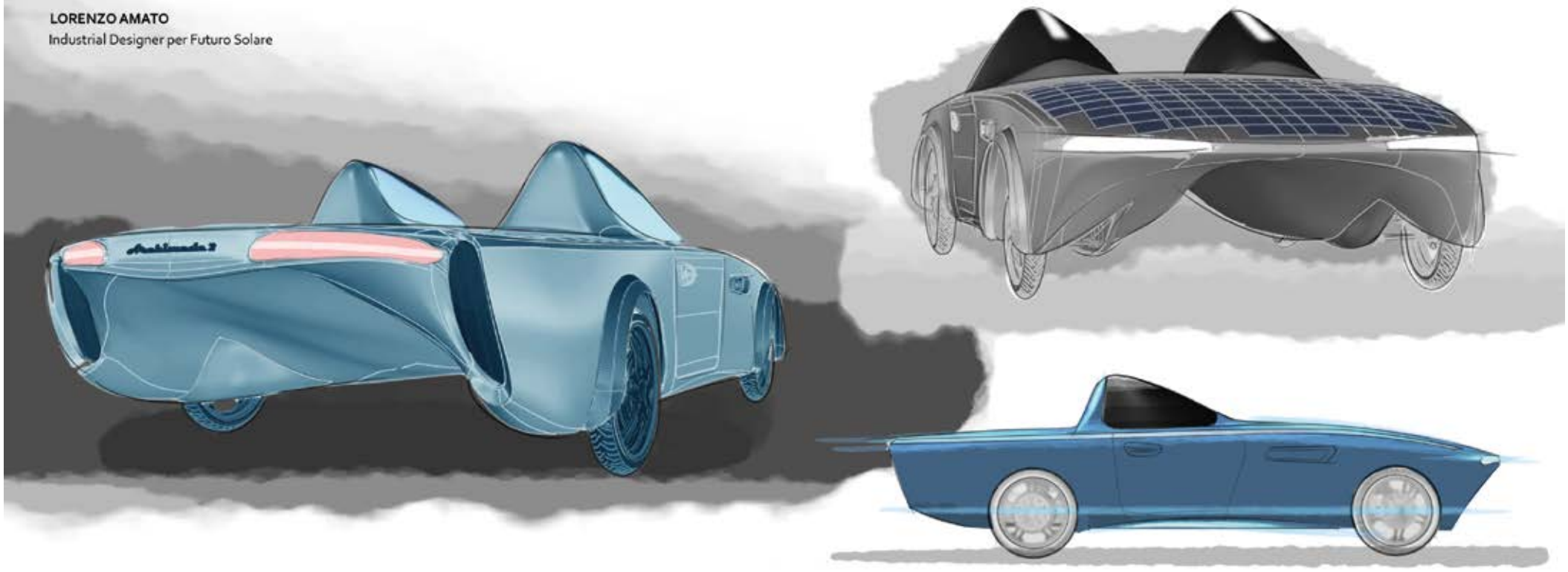
ISPIRATA AL PASSATO
MA CON LO SGUARDO AL **FUTURO**

Un po' artisti, un po' scienziati.
Archimede 2.0, il design tra creatività e nuove tecnologie.

Ispirata al passato, con uno sguardo al futuro, per ricordare dove eravamo con una visione ad orizzonti futuri, Archimede 2.0 è nata dalla matita di Lorenzo Amato e dalla sinergia di un gruppo di studenti; la crescita scientifica e personale degli studenti e dei giovani che saranno chiamati a prendere decisioni importanti nel prossimo futuro.
Il progetto è realizzato con il supporto di aziende che investono in innovazione nel rispetto dell'ambiente e credono nella forza delle nuove generazioni.

"Archimede 2.0 è un viaggio attraverso il tempo.
Uno scrigno che si ispira al design del passato e accoglie con eleganza e funzionalità il futuro".

LORENZO AMATO
Industrial Designer per Futuro Solare



Lo stile

Le linee sinuose, possenti, ispirate alle competizioni; lo spirito unico del design esterno continuano nell'abitacolo, volutamente minimalista per rispettare appieno la filosofia dell'essenzialità; la coda alta e aerodinamica ma dal design semplice e geometrico. L'abitacolo biposto che sposa sportività ed eleganza ma anche elementi classici e moderni caratterizzano Archimede 2.0.
Sono presenti due piccoli deflettori dinanzi per guidatore e passeggero e due rollbar posteriori integrati nei profili aerodinamici posteriori. Due importanti prese d'aria anteriori provvedono al raffreddamento dell'abitacolo e delle parti elettroniche. Archimede 2.0 vuole essere il punto di svolta tra i prototipi e le auto che guideremo nei prossimi anni.

Personalità

Sarà rispettosa dell'ambiente, sicura, silenziosa, bellissima, aerodinamica e connessa. Archimede 2.0 è il futuro della mobilità sostenibile, infatti nei prossimi anni vogliamo essere i precursori nella realizzazione di un veicolo dotato di tecnologie rispettose dell'ambiente, orientate all'efficienza e alla riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2, con il più basso Carbon Foot Printing realizzabile con le attuali tecnologie.

Di che cos'è Archimede 2?

Archimede 2.0 è innovativa anche dal punto di visto della qualità costruttiva. Composta in larga misura con fibra di carbonio, parti di alluminio e materiali riciclati, utilizza al suo interno anche bioplastiche a base di canapa e lino addizionate con scarti alimentari da pomodori e amido di mais. I tessuti di Archimede 2 vengono da produzioni sostenibili e fibre alternative, come ortica e paglia, e pellami conciati che utilizzano una base legnosa.

L'autovettura ha un riciclo dell'80% e un carbon footprint a basso impatto sul nostro pianeta. La differenza e l'apporto innovativo rispetto alle normali autovetture attualmente in commercio composte da acciaio, vetro e materiali plastici difficilmente riciclabili è notevole e l'attenzione alla sostenibilità ambientale ci contraddistingue.

Elettronica lowcost e strumentazione

Arduino, Teensy, x86, Nucleo sono i nomi delle schede che compongono Archimede 2.0. Grazie alla semplicità d'uso e al rilascio con licenza opensource, essi sono gli strumenti più usati nelle scuole, istituti di ricerca, piccole aziende o da artigiani per realizzare progetti innovativi e interattivi. Ultra-connessa al mondo che la circonda, Archimede 2.0 è in piena sintonia con il guidatore e il passeggero. Nel momento in cui vi avvicinate, grazie alla carta Keyless-Drive Hands-free, essa apre le porte di un universo che unisce tecnologia e semplicità.
La strumentazione guadagna in modernità ed ergonomia grazie al suo nuovo schermo conducente TFT da 7" con strumentazione analogica stile rétro, che mette alla portata del guidatore tutte le informazioni di cui ha bisogno durante la guida, mentre il volante e i suoi comandi funzionali permettono di controllare Archimede 2.0 con la punta delle dita.
Il passeggero avrà al centro del sedile uno schermo da 10.3" con il nuovissimo sistema Android Auto che fornisce previsioni metereologiche e copertura solare in tempo reale e le informazioni aggiuntive per avere tutto sotto controllo ed essere un vero copilota.

VDO

Sicurezza meccanica

cellule di sopravvivenza, barre antintrusione e rollbar in tubolari di carbonio, cinture di sicurezza a 4 puntoni e sedili avvolgenti.

Batteria

20 kW di energia realizzata con 1576 celle tipo 18650.

Telaio

pannelli honeycomb di alluminio e carbonio quadri assiale.

Sospensioni

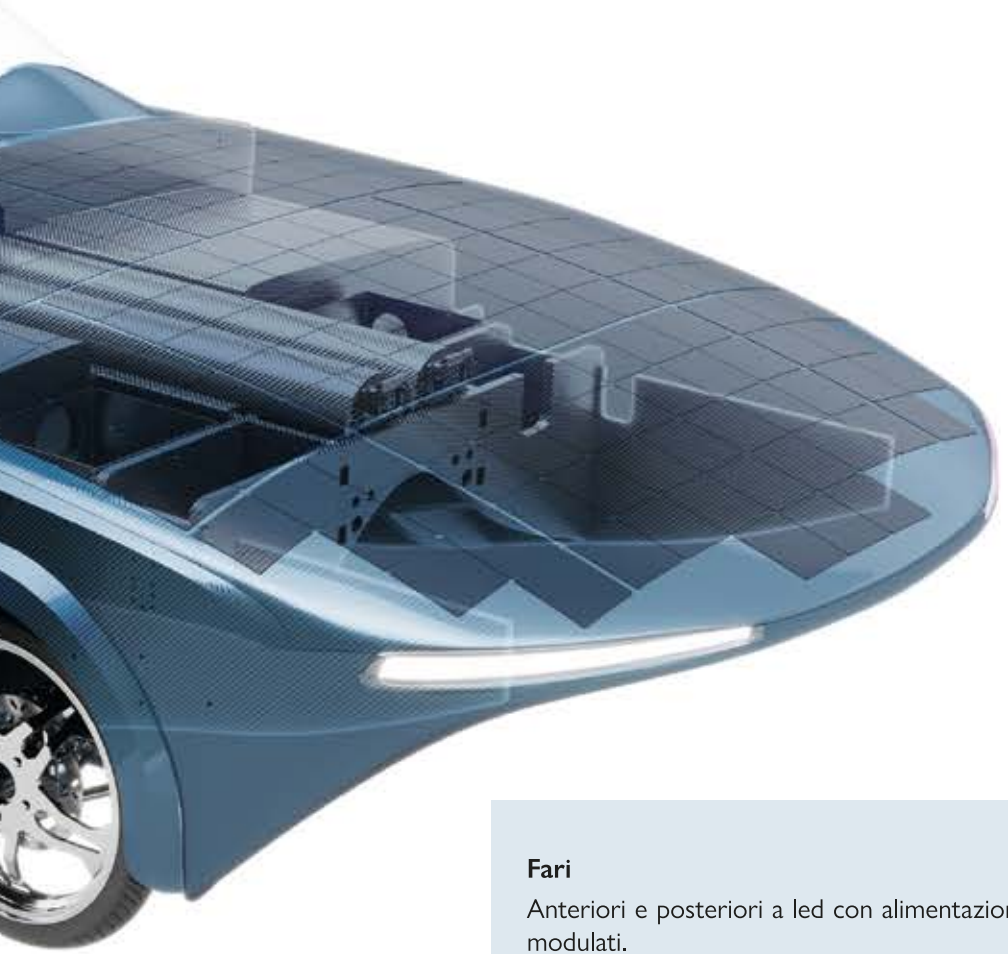
all'anteriore un quadrilatero articolato, al posteriore un monobraccio oscillante trasversale realizzati in lega di alluminio avionico e fibra di carbonio.

Freni

dischi autoventilanti da 250 mm e pinze freno a 2 pistoni da 24 mm, coadiuvato da sistema ABS.

Sicurezza elettrica

disconnessione elettrica dall'esterno e dall'interno della vettura, estrazione rapida delle batterie.



Ricarica on board

Caricatore da 3.7 KW con presa standard tipo 2.

Array solare

1200w di energia prodotti da celle fotovoltaiche al silicio con un rendimento del 24%.

Fari

Anteriori e posteriori a led con alimentazione ad impulsi modulati.

Sospensioni

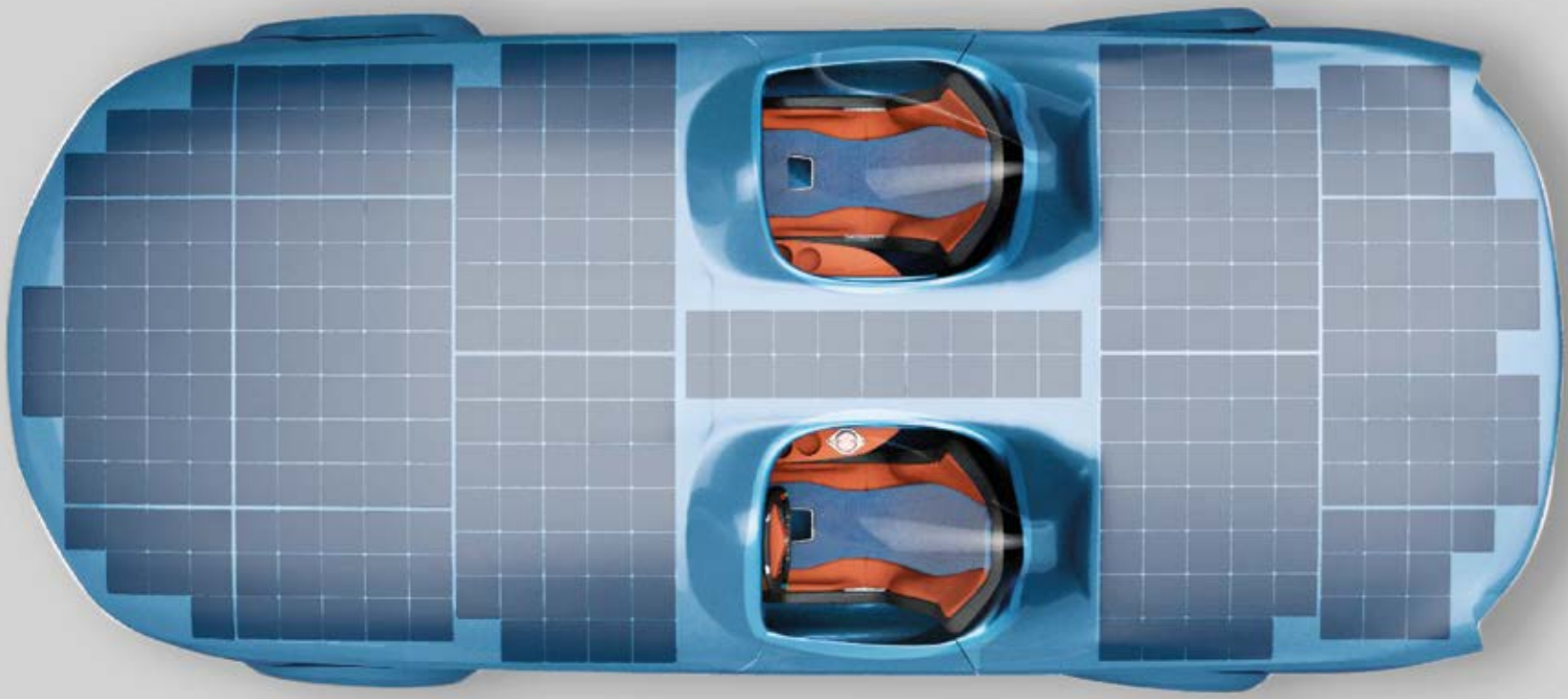
Il layout delle sospensioni, di derivazione racing, è stato sviluppato per offrire le massime performance e divertimento di guida senza rinunciare al comfort. Per ottenere questo risultato sono stati utilizzati materiali nobili quali una lega di alluminio di derivazione avionica e fibra di carbonio. Archimede 2.0 adotta all'anteriore uno schema a quadrilatero articolato, che restituisce un ottimo feedback al pilota, al posteriore un mono braccio oscillante trasversale, che assicura massimo grip e trazione anche nelle manovre più estreme.

L'impianto frenante

L'impianto frenante è realizzato con dischi flottati dal diametro di ben 250 mm e pinze a due pistoni contrapposti da 24 mm.
I pompanti meccanici sono coadiuvati da un sistema ABS, che garantisce un'efficacia frenante ai massimi livelli anche nelle condizioni più estreme.

Telaio

Parola d'ordine leggerezza! La fibra di carbonio trova applicazione in tutto il comparto telaistico della vettura. Questo elemento naturale offre notevoli vantaggi rispetto ai suoi diretti concorrenti spesso utilizzati in campo automotive, infatti, sapientemente lavorata, la fibra di carbonio riesce ad ottenere prestazioni anche 5 volte superiori. Materiali compositi a bassa densità vengono utilizzati anche nella realizzazione della carrozzeria esterna, poiché garantiscono non solo una riduzione di peso del 20% rispetto alle lamiere comunemente impiegate, ma anche una eccellente scorrevolezza dei flussi aerodinamici esaltando le prestazioni dell'aerodinamica.



Sicurezza

Particolare attenzione è stata dedicata alla sicurezza passiva di Archimede 2.0. Cellule di sopravvivenza e barre antintrusione e rollbar in tubolari di carbonio pultruso garantiscono la nostra incolumità riuscendo ad assorbire e smorzare impatti violenti fino ad una forza pari a 5G. Le cinture di sicurezza a 4 puntoni e i sedili avvolgenti ancorano saldamente pilota e passeggero.

Motori

Cambiare il modo in cui funzionano le automobili elettriche, per renderle ancora più efficienti. Due motori elettrici con una potenza nominale di 6 KW e 150Nm di coppia sono inseriti direttamente all'interno delle ruote posteriori, consentendo di ridurre i consumi e di aumentare l'affidabilità del veicolo, grazie alla minore complessità della meccanica.

Batteria

Il tema della sicurezza nelle batterie al litio attira sempre l'attenzione degli utilizzatori e dei produttori. La particolare tipologia di contenitore utilizzato in Archimede previene la possibilità di contatti accidentali tra elementi di carica non equipotenziali, una struttura interna in carbonio permette una elevatissima resistenza meccanica, un sistema di controllo termico permette di prevenire picchi di riscaldamento oltre a un complesso sistema di gestione elettronica BMS che parametrizza in tempo reale tutte le funzioni delle celle inibendo il sistema in caso di cattivo funzionamento. L'estrazione delle batterie dalla vettura avviene in pochi secondi isolando automaticamente la vettura e i passeggeri dalla tensione di alimentazione.

Array solare

Archimede prende vita dall'energia del sole con le sue 320 celle al silicio ad altissima efficienza SunPower™. Queste forniscono l'energia per poter viaggiare e caricare le batterie. Le celle incapsulate all'interno di polimeri ultraleggeri acquistano caratteristiche di flessibilità e robustezza e sono le migliori per quanto riguarda l'efficienza in bassa illuminazione e la sensibilità alle alte temperature.Infatti il coefficiente di decrescita della potenza con la temperatura è inferiore del 25% rispetto a quello delle altre celle cristalline. I contatti elettrici formano sul retro della cella un doppio pettine molto fitto conferendo una gestione ottimale delle microfratture, senza perdita di potenza.

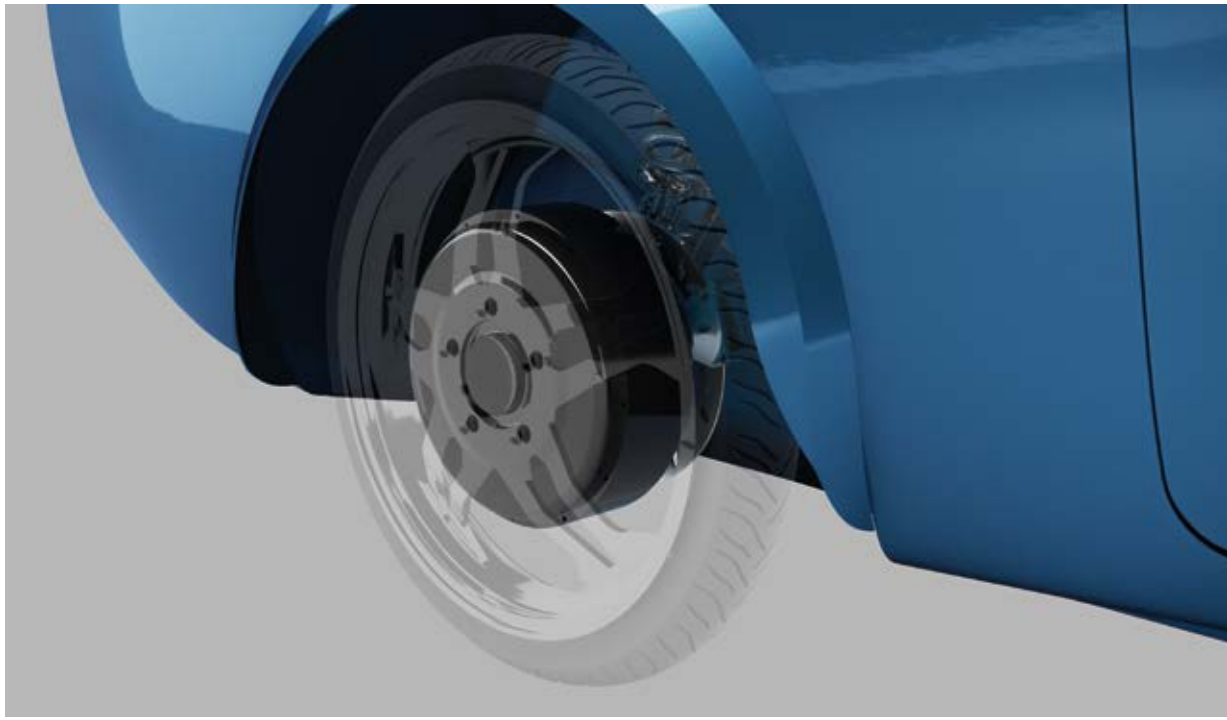
“Nulla si crea, nulla si distrugge tutto si trasforma”

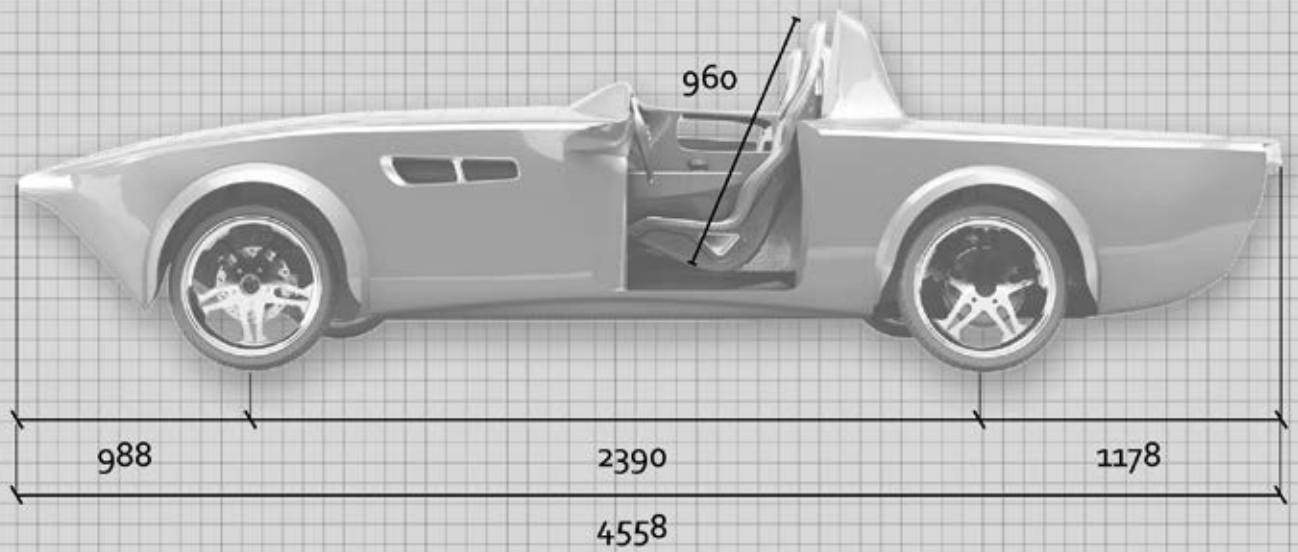
La frenata rigenerativa utilizza il motore di un veicolo elettrico come generatore per convertire gran parte dell'energia cinetica in ricarica per le batterie. Per Archimede 2.0 è stato sviluppato un algoritmo innovativo che permette al pilota di selezionare il valore rigenerativo attraverso un pulsante al volante. I preset sono determinati dalla posizione del pedale dell’acceleratore e del comando freni tramite attuatori lineari.

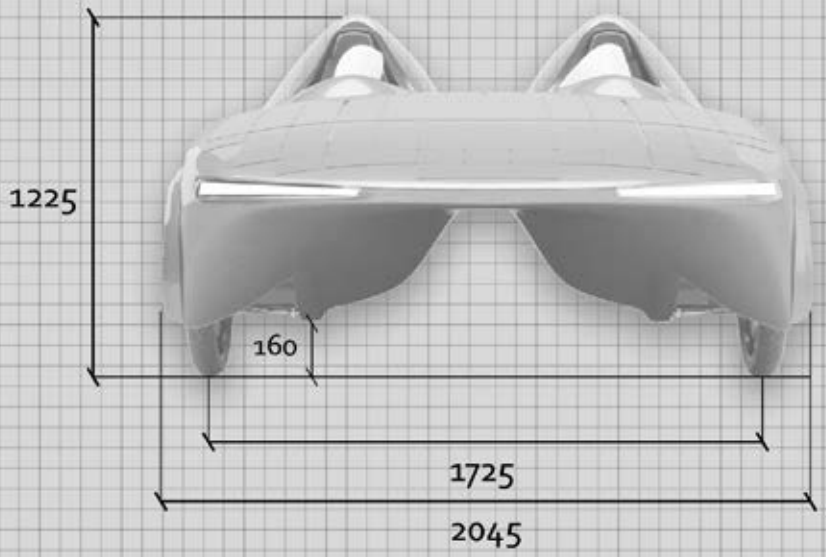
“Viaggiare usando meno energia possibile”

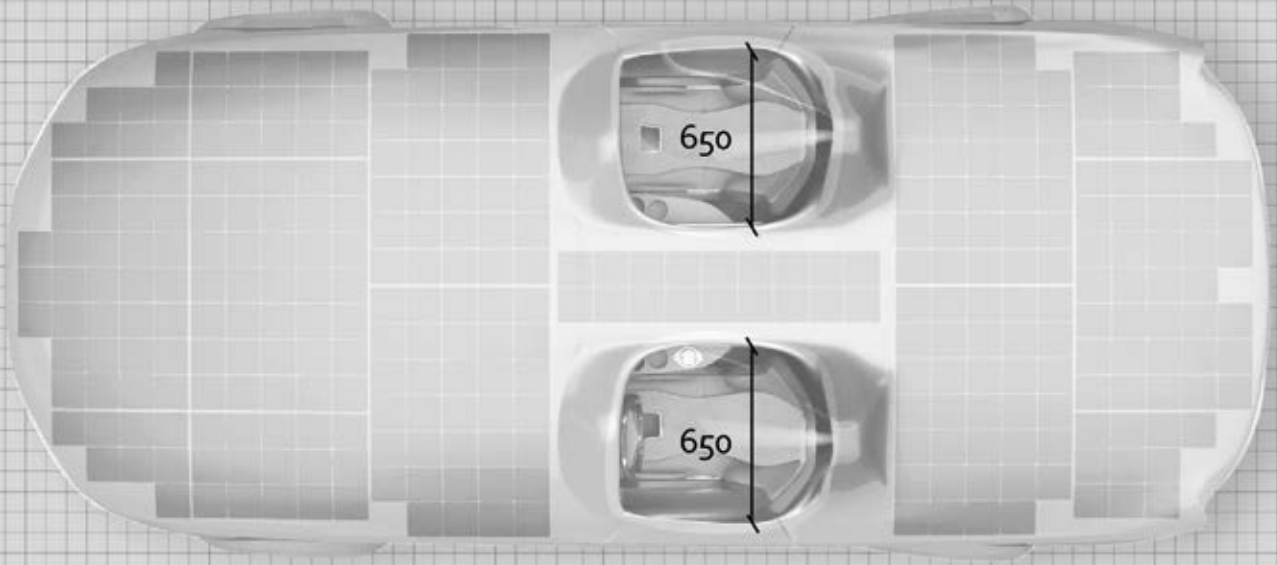
Il Cruise control permette di regolare la velocità e procedere automaticamente con un’andatura di crociera. Questo sistema, normalmente utilizzato in tutte le autovetture, ha i suoi punti negativi, come un elevato consumo di energia che varia a seconda delle condizioni stradali.

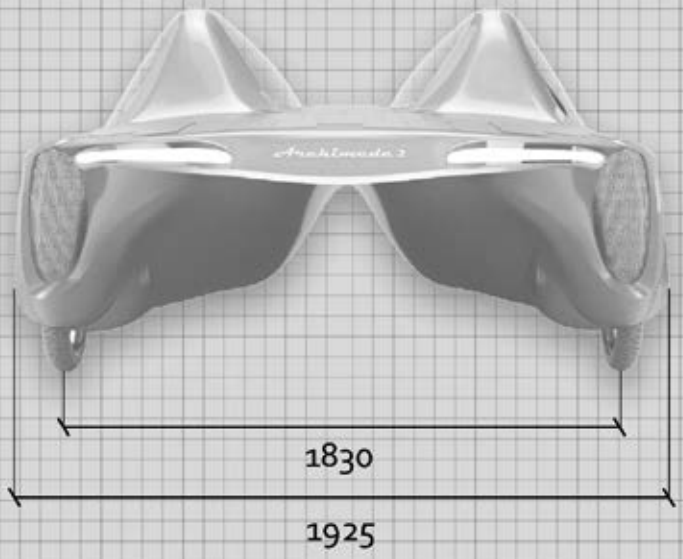
Archimede 2.0 è equipaggiata con un Cruise control gestito dal pilota con l’assistenza del computer di bordo, dove la costante non è la velocità di marcia ma la potenza assorbita dai motori. Questo ha il grande vantaggio di gestire in maniera perfetta il consumo energetico del veicolo.




960
988
2390
1178
4558


1225
160
1725
2045


650
650


1830
1925

Caratteristiche tecniche

Dimensioni
Lunghezza max (mm) 4558
Larghezza max (mm) 2045
Altezza max (mm) 1225
Passo (mm) 2390
Carreggiata anteriore (mm) 1725
Carreggiata posteriore (mm) 1830
Sbalzo anteriore (mm) 998
Sbalzo posteriore (mm) 1178
Altezza minima da terra (mm) 160

Bagagliaio
Capacità bagagliaio (anteriore) 161 L
(posteriore) 89 L

Posti
2 anteriori (Guidatore + Passeggero)

Pesi
Massa a vuoto (kg) 290
Massa a pieno carico (kg) 450

Motori elettrici (magneti permanenti)
Singolo motore Potenza nominale kW (CV) - 6 (8.16)
Coppia max (Nm) – 151
Potenza massina Sistema kW (CV) - 12 (16.32)
Potenza di picco Sistema (10 sec) kW (CV) - 20 (27.2)

Batteria HV (Ioni di Litio)
Tensione nominale (V) – 103.6
Capacità nominale – 20.8 KWh
Potenza nominale 15KW
Potenza di picco 29KW

Pannello Solare
Numero Celle 320
Potenza nominale (W) a 25° 1040
Potenza di picco (W) a 25° 1221

Inverter
Trifase tecnologia Mosfet con controllo Can-Bus
Raffreddamento ad aria
Corrente di fase > 300 A
Tensione di lavoro > 96 V

Sospensioni
Anteriori Quadrilateri articolati e bracci sovrapposti
Posteriori Monobraccio oscillante

Sterzo
A cremagliera diretto
Diametro di sterzata (m) Cerchi da 17" 12.4

Trasmissione
Trazione posteriore Dual Motor

Prestazioni, consumi ed emissioni
Velocità max (km/h) 120
Accelerazione 0-100 km/h (sec) 13.6
Emissioni CO2 (g/km) 0
Emissioni NOx (g/km) 0
Consumo 28Wh/km a 40 kmh (con irraggiamento solare medio 10 ore 600 W/m^2)
Consumo 56Wh/km a 80 kmh (con irraggiamento solare medio 10 ore 600 W/m^2)

Ruote
Cerchi 17"
Pneumatici 100/80-R17

Sponsor tecnico LENOVO

La passione per la tecnologia motiva la nostra associazione da anni, in Lenovo abbiamo trovato un team con la nostra stessa visione del futuro ispirato e dedicato ai giovani.

Nella nostra terra, la Sicilia, abbiamo sancito il legame tecnico insieme a Lenovo che ci ha fornito strumenti indispensabili per la realizzazione di Archimede 2.0.

Strumenti

Abbiamo ricevuto materiale tecnico professionale che comprende una work station P620 con le seguenti specifiche:

TR Pro 3955WX 3.9G 16C

RTX3080Ti 12GB H+3DP LE EMEA

inoltre abbiamo ricevuto due laptop della serie ThinkPad E15 Gen 3 per un budget complessivo importante.

Contrariamente a quanto si possa pensare la progettazione di un veicolo ad energia solare non passa soltanto attraverso la meccanica e l'ingegneria ma è fondamentale avere stazioni di programmazione come quelle Lenovo per portare avanti test con rapidità ed efficienza.

Futuro Solare ringrazia ancora Lenovo per il fondamentale supporto alla mobilità del futuro con Archimede 2.0.

Media

Il team di **Report** di Rai 3 guidato da **Michele Buono** ha svolto un ruolo fondamentale nel progetto Archimede 2. Attraverso interviste approfondite con i nostri principali sponsor e con i componenti del nostro team, hanno gettato luce sulle prospettive e le motivazioni che guidano il sostegno a questa iniziativa.

Così hanno contribuito in modo significativo alla comunicazione del progetto sulla rete nazionale, attirando l'attenzione di un pubblico più ampio e sensibilizzando sulle tematiche cruciali legate all'energia solare e alla sostenibilità.

REPORT

Sponsor

Gold

Silver

VDO

MOAK

AMD

Alusic

Elife
International

GRUPPO
Altea

selcom
Multiaxial Technology

SR SUNTOUR

mates italiana

Power
Racing Electronics

PVR
VACUUMDESIGN

bigrep

HTS
High Technology Systems

FORTLAN-DIBI
save your energy

Sabelt

EL
ENLABOR

DIGI

THUNDERVOLT

Fandis
colors of engineering

AUSTRALIA
FERA
NATURE IS OUR POWER

SOLBIAN

BASELECTRON

KIPE ORIZZONTE
WATERPOLO

GRIMALDI LINES

planetek
italia

Bronze

ISABELLENHÜTTE Innovation by Tradition
Life Materials
PLASTING
SerTecAv technology, know how & passion
sicilcom
GRIMECA
GLADIOTECH
Controllino
VIK we connect
teampower www.teampower.it
ELECTRIC MOTOR NEWS www.electricmotornews.com
GIS International
Sirino
GIGAVAC ADVANCED SWITCHING SOLUTIONS
ALCANTARA
Produzioni Le Lune
Green Smart Solutions s.r.l.
MW MEAN WELL
KANESIS
Cielle
Farmacia Caruso
pasam agrumi
BENDER

Media e fornitori tecnici del progetto

REPORT
RacingPedalBoxes RPB
STARCELL HONEYCOMB & COMPOSITE PANELS
MCA Motorsport
Ufficio sessant'anni spesi bene 1960-2020
bonnici officine
SUNPOWER
SOLAR CAR PARTS TRADER NOMURA.CO 野村商会
MARGARINE

Inquadra il qrcode e scopri tutte le aziende che hanno scelto di sostenerci.

SPONSOR

Con il patrocinio di

Comune di Siracusa

I.T.I. Fermi Siracusa

F. INSOLERA

A. RIZZA
IIS «A. Rizza»
indirizzo ITTL «Nautico»

AUTODROMO DI PERCUSA

Associazione di ricerca scientifica «Futuro Solare Onlus»
+39 349 6264789
marketing@futurosolare.com

Sede legale: Via Filippo Juvara 13, Siracusa
Sede operativa: Viale Elorina 148, Siracusa

futurosolare.com

Testi: **Vincenzo Di Bella, Stefano Plumeri e Alessia Carrara**
Render grafici: **Lorenzo Amato**
Progetto grafico: **Liberotratto Srl**

FUTURO
SOLARE
Drive the sun.