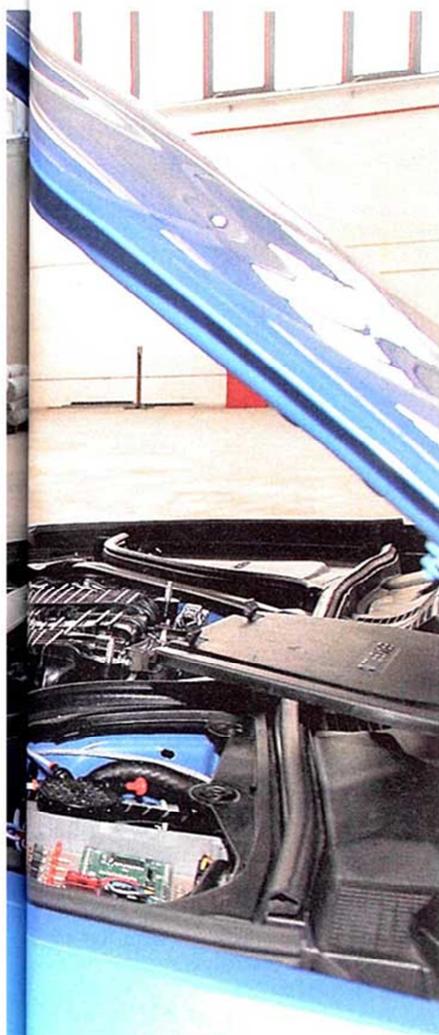


COMPONENTI AUTOCOISTRUITI

A destra, le celle elettrolitiche costruite dallo stesso Lorenzo Errico, cuore del sistema: sono composte da piastre metalliche, opportunamente sagomate, rivestite di nanoparticelle e racchiuse all'interno di un involucro in materiale plastico. Le piastre, immerse nell'elettrolita, vengono alimentate con una bassa tensione in grado di favorire la dissociazione di idrogeno e ossigeno allo stato gassoso.



n'automobile alimentata ad acqua? Impossibile alla luce delle conoscenze tecniche attuali, utopia nei prossimi anni, altamente improbabile anche considerando un'evoluzione di decenni. Sfruttare l'idrogeno contenuto in essa è invece il sogno rincorso da tempo da numerosi tecnici e studiosi, perennemente infrantosi di fronte al bilancio energetico dell'operazione, ovvero all'eccessivo dispendio necessario per "dividere" l'idrogeno dall'ossigeno rispetto a quanto guadagnato dall'utilizzo dello stesso gas in camera di scoppio. Lorenzo Errico, eclettico "self made man" con un notevole background tecnico/ingegneristico a livello universitario e una vita guidata dalla passione per l'elettronica, accompagnata dall'inesausto desiderio di scoprire sempre nuovi orizzonti, non si è dato per vinto. Passo dopo passo ha studiato e messo in pratica una soluzione che potrebbe risultare epocale nella storia dei motori a combustione interna. Il tutto rigorosamente in autonomia e con la collaborazione sia del figlio Pino per lo sviluppo software e layout dei circuiti stampati, sia di Michele Rizzo, anch'egli profondo appassionato e conoscitore dei segreti dell'elettronica. La ricerca, però, necessita di strumenti. Strumenti messi a disposizione, nel caso specifico, da Biosolar Biomasse Energia - Flenco Group, società leader in Europa nella fornitura di soluzioni per la produzione di energia elettrica e termica ricavata da fonti naturali, biomasse o combustibili alternativi. Una realtà per la quale Lorenzo opera come project manager e che ha visto spendersi in favore del progetto Hydromoving lo stesso amministratore delegato Alessandro Daneu. Lorenzo e Michele hanno così sviluppato un processo, coperto da brevetti internazionali, che sembra centrare due obiettivi finora ritenuti incompatibili, ovvero la significativa diminuzione di consumi ed emissioni inquinanti mantenendo sostanzialmente immutate, quando non addirittura migliorando, le prestazioni.

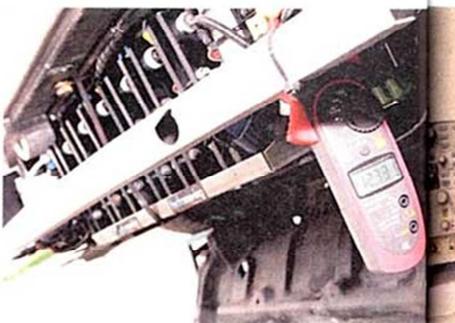
Gas a bassa pressione

L'idea, semplice e nello stesso tempo affascinante, parte dal presupposto che l'acqua è composta da una molecola in cui convivono ossigeno e idrogeno, ovvero un combustibile e un comburente. La sfida consiste nel trovare il modo di estrarre l'idrogeno e utilizzarlo per una reazione in grado di produrre energia in modo efficiente, ovvero in modo tale che la quantità di energia necessaria per "l'estrazione" dell'idrogeno dall'acqua sia inferiore a quella che, ad esempio, quello stesso idrogeno può fornire bruciando all'interno di una camera di scoppio. Così facendo, a parità di prestazioni si otterrebbero consumi ed emissioni drasticamente ridotti. Diversamente dalle iniezioni d'acqua sfruttate nel mondo delle competizioni per contenere le temperature in camera di scoppio dei motori sovralimentati, l'acqua del motore di Lorenzo e Michele serve solo da "sorgente" di idrogeno. Il liquido, contenuto in un normalissimo serbatoio esterno poco più grande della normale vaschetta del lavavetro, passando attraverso sei celle elettrolitiche di costruzione estremamente semplice, ideate dallo stesso Lorenzo, viene scissa nelle sue componenti mediante una reazione elettrochimica che produce idrogeno e ossigeno allo stato gassoso e a pressione atmosferica. La reazione, che assorbe energia da una batteria dedicata e viene controllata da una centralina con un software specifico ideato per tale applicazione, libera idrogeno gassoso a bassa pressione che, dopo un processo di purificazione per eliminare umidità e residui di vapore, viene condotto alla camera di scoppio attraverso un rail di iniettori supplementari dedicato. Qui viene iniettato sfruttando la depressione indotta dal movimento alternato del pistone. I risultati sono strabilianti: le rilevazioni effettuate presso il Centro per le Omologazioni Europeo hanno mostrato, analizzando un V6 3.7 di origine Nissan, che a parità di potenza, a voler essere precisi erogando 2 Cv in più, e di coppia,



NESSUNA MODIFICA STRUTTURALE

A destra, dall'alto verso il basso, alcuni particolari della Nissan 370 Z equipaggiata con il sistema Hydromoving: il vano motore ospita il sistema di celle elettrolitiche senza necessità di modifiche strutturali, essendo queste collocate dietro lo scudo paraurti. All'interno sono presenti le tubazioni di adduzione dell'idrogeno gassoso alla camera di scoppio. Le celle sono collocate dietro la traversa paraurti anteriore; la tensione è fornita da un gruppo elettrico collocato a un'estremità.



anche in questo caso con un leggero incremento (da 33,8 a 35,4 kgm), un consumo massimo nel ciclo extraurbano di 6,0 litri per 100 chilometri (pari a una percorrenza di 16,7 km/l), e nel ciclo combinato di 7,6 litri per 100 chilometri (13,2 km/l), corrispondenti a 179,5 g/km di CO₂ emessi. Tenendo conto del ciclo combinato, partendo dai 10,5 km/l e 249 g/km di CO₂ attribuibili al propulsore di serie, il guadagno, in termini di consumi ed emissioni, è di circa il 30%. A fronte di prestazioni pressoché invariate, dal momento che il sistema Hydromoving

comporta un aggravio di peso e assorbimento di potenza trascurabile. In aggiunta, il funzionamento della vettura è identico al modello standard: l'accensione avviene normalmente e, tramite un pulsante collocato sul cruscotto, è possibile azionare il sistema di alimentazione a idrogeno, la cui entrata in funzione è segnalata dalla bassa pressione indicata da un manometro collocato a fianco della strumentazione principale. Andando "ad orecchio", il motore ha un sound regolare, addirittura più silenzioso che in origine, e dopo 40.000 chilometri percorsi

non accusa alcun problema. E qualora avete sete... basta collocare un bicchiere in prossimità dei terminali di scarico. Questi, infatti, emettono del tranquillizzante vapore acqueo.

Un sistema sicuro

Dal punto di vista della sicurezza potrebbero nascere perplessità sentendo parlare di idrogeno. Va però considerato che la pressione del gas si mantiene a livelli atmosferici e le quantità in gioco sono ridotte, visto che la produzione di idrogeno viene bruciata pres-



ACQUA DALLO SCARICO

In alto, il manometro collocato a fianco della strumentazione principale: segnala sia l'inserimento del sistema sia la pressione del gas ricavato dall'elettrolisi. Sopra, il serbatoio dell'acqua destinata all'estrazione dell'idrogeno, posto nel vano bagagli. A destra, il vapore acqueo emesso dallo scarico di Nissan 370 Z Hydromoving.



soché istantaneamente. Il rischio di esplosioni non è pertanto dissimile da una carica ordinaria della batteria della propria vettura. Per Lorenzo, però, tutto questo non è abbastanza. Il prossimo step di sviluppo rappresenta una sfida apparentemente impossibile; "spingere" il sistema tanto da rientrare nei parametri della normativa antinquinamento Euro 5 eliminando completamente il catalizzatore. E, guardando gli occhi di Lorenzo mentre descrive tale obiettivo, i dubbi sul successo dell'iniziativa sono molti meno di quanto si potesse pensare inizialmente.

CELLE "FATTE IN CASA"

L'acqua si può dissociare nelle proprie componenti, idrogeno e ossigeno, mediante un processo detto scissione elettrolitica o elettrolisi che avviene fornendo energia elettrica a due elettrodi metallici, anodo e catodo, immersi in una soluzione elettrolitica normalmente composta da acqua con una soluzione basica disciolta all'interno. L'insieme di catodo, anodo e soluzione è comunemente definito cella elettrolitica. Nel caso della soluzione proposta da Lorenzo Errico, la cella è autocostruita mediante piastre d'acciaio speciale, ricoperte da nanoparticelle, opportunamente sagomate e contenenti al loro interno una specifica soluzione. Diversamente dai processi standard, in cui si sfrutta un'alta concentrazione di elettrolita per favorire le reazioni con conseguente dispendio energetico, il processo di Lorenzo sfrutta lo stato energetico delle molecole d'acqua pronte alla dissociazione applicando una tensione di pochi elettronVolt. Un po' come avviene nel processo di ebollizione, dove solo alcune molecole si trasformano in vapore e le altre rimangono allo stato liquido. Le celle elettrolitiche tradizionali, alimentate a tensione costante, soffrono di un rendimento molto basso in quanto la tensione viene applicata indifferentemente a tutte le molecole, con risultati sfruttabili quindi solo da una quota molto bassa delle molecole stesse. Con le modalità di applicazione della tensione studiate da Lorenzo e Michele, invece, l'energia riesce a raggiungere direttamente le particelle energeticamente più predisposte alla dissociazione e attraverso una frequenza impulsiva top secret vengono preparate le molecole ancora in superficie alla dissociazione spontanea. Il tutto applicando pochissima energia. L'idrogeno prodotto viene quindi filtrato in modo da eliminare tracce di umidità e residui di vapore, per poi convogliarlo, mediante un rail dedicato, alle camere di scoppio.



IL PROGETTISTA

Ultimo di otto figli, orgogliosamente originario di Leverano, in provincia di Lecce, **Lorenzo Errico** mostra sin da giovane una profonda passione per l'elettronica. A dodici anni, da autodidatta, comincia ad applicare le proprie conoscenze pratiche all'elettronica, e nel 1975 inizia a costruire apparecchiature di trasmissione per radio e televisioni private. Seguono radiotrasmittenti per aziende, telefoni ad ampio raggio e impianti satellitari. Nel 1981 realizza un primo impianto d'iniezione d'acqua per una Saab 9000 turbo. Il progetto "matura" nel 2007, ripreso e messo in pratica con la Nissan 370 Z-Hydro sponsorizzata da Marangoni Pneumatici, pubblicata sul numero di marzo 2010 di *Automobilismo*. Il resto è storia recente: l'interesse diretto di Nissan, i brevetti depositati all'inizio del 2011, il coinvolgimento di Case e aziende del settore automotive. Il giusto clamore per un processo destinato nei prossimi anni a imprimere notevoli cambiamenti nella tecnica dei motori a combustione interna.

