

Automobili elettriche: si parte!

Pubblichiamo di seguito una sintesi dei servizi, a firma di Kevin Bullis, che MIT Technology Review ha dedicato alle automobili elettriche nell'anno in corso e che chiariscono i diversi aspetti di un nuovo mercato che stenta ancora a decollare, ma che negli ultimi tempi ha fatto registrare una significativa accelerazione, come dimostra la stessa crescente attenzione giornalistica.

Se infatti prima il problema delle automobili elettriche e i conseguenti sforzi progettuali e produttivi sembravano orientarsi verso le piccole vetture da città, in ragione soprattutto del contributo che avrebbero potuto offrire al contenimento del traffico e dell'inquinamento urbano, oggi le maggiori Case automobilistiche sembrano orientarsi verso i modelli di lusso, considerando l'automobile elettrica come una sorta di status symbol.

Il caso della Tesla, cioè di una vettura elegante, veloce e costosa, appare particolarmente indicativo di questa tendenza e non a caso mette la concorrenza alla corda di una difficile rincorsa. Mercedes, BMW, Audi stanno cercando di recuperare il tempo perduto.

Ma non sarà facile, come emerge dalla intervista con Paolo Forchielli, Territory Service Manager di Tesla Motors per l'Europa occidentale. ■ (a.o.)



21.03.2013

Come ovviare all'autonomia limitata

In attesa di batterie più economiche e capaci di immagazzinare maggiore energia, le Case automobilistiche stanno cercando di ovviare ai problemi di autonomia legati alle odierne vetture elettriche.

Per compensare le limitazioni delle odierne batterie, GM ha aggiunto un motore a benzina – e un complesso sistema di trasmissione – alla sua Volt, così da garantire la possibilità di percorrere distanze maggiori.

Tesla offre grandi e costose batterie per garantire alle proprie vetture un'autonomia due volte superiore rispetto a quella della Nissan Leaf e sta provvedendo all'installazione di una rete di stazioni di ricarica rapida.

L'approccio di BMW si basa su anni di studi condotti sui propri clienti, per i quali l'autonomia costituiva un problema in appena il 10 per cento dei viaggi quotidiani. «La nostra offerta consiste in una vettura alternativa nel caso in cui un acquirente di una nostra vettura elettrica dovesse poi effettuare un viaggio di 500 miglia», afferma Rolf Stromberg, vicepresidente per le strategie di BMW.

Secondo Michael Omotoso, analista di LMC Automotive, un simile programma potrebbe rivelarsi conveniente per BMW, in quanto permetterebbe di alleviare le preoccupazioni dei clienti e prevenire una potenziale pubblicità negativa. BMW intende inoltre offrire un motore opzionale a gas sulla i3, che fungerebbe da generatore per ricaricare la batteria e sarebbe più piccolo di quello adoperato dalla GM Volt. ■ (k.b.)



Una versione pressoché definitiva della BMW i3.

07.06.2013

Tesla: ottime automobili e infrastrutture

La Tesla Motors, le cui azioni sono decollate dopo alcuni annunci positivi, ha nuovamente fatto parlare di sé lanciando il piano per estendere e migliorare le prestazioni della sua rete di ricarica rapida. Entro un anno, questa rete consentirà di percorrere le strade più frequentate a bordo della Model S, facendo ogni tanto una sosta di 30 minuti per ricaricare le batterie e aggiungere 200 miglia di autonomia alla vettura. Inoltre, la Tesla sta migliorando la tecnologia di ricarica, per dimezzarne i tempi, contribuendo alla risoluzione di uno dei problemi principali delle vetture elettriche: la loro autonomia limitata.

Non a caso la start-up Better Place sta avviando istanza di fallimento a causa del suo piano per diffondere le vetture elettriche favorendo lo scambio di batterie nelle stazioni di ricarica.

Il punto di confronto più interessante tra le aziende non consiste però nell'approccio – stazioni di ricarica rapida contro stazioni per lo scambio di batterie – per risolvere il problema della limitata autonomia delle automobili elettriche. Tesla ha compreso che uno dei problemi principali in questa fase iniziale consiste nella necessità di liberare le automobili elettriche dal pregiudizio di una maggiore fragilità. Si è concentrata, quindi, sulla costruzione di automobili elettriche che fossero più desiderabili di quelle a benzina. La sua prima vettura, la Roadster, combinava gli aspetti migliori di un'automobile di lusso e di una sportiva. ■ (k.b.)



98313(/0/
+0+886/).+
+ '1(/+28+

"+70'
6/)'6/).+6<
/2 1/298/

!+)32*3
/0 * / "+70'
7/ 49> , '6+

6 05*65;9(6 03 796790,;(906 +,33(
6+,3 # 3(),9305(,3,;;90*(+,33(
\$.:3(*, :0 */0,+=(: 3, =,;;<9,
,3,;;90*/ ,:0(56 =,9(4,5,; 40.30690 90:7,;;6 (4,
8<,33, (),5@05(7,9 3L(4)0,5,; ,;5,5+6 05 0=,0*630 ,3,;;90*0 70F 79(0*0 \$.:3(6;69: ;(
*65:0+,9(@065, ;<;6 05*3<;, 3, 90:69:, */ ,9(70+(4,5,; 90+<*,5+6 0 ,;470 +0 90*(90*(
:656 0470,.(; 7,9 3(9,(30@@(@065, +,33()(: %5 (556 -(3L(@0,5+/((55<5*0(6 <5(9,;; 409*(630H %5(=,;;<9(+,3 ,.5,9, :0 (==0*0
;,90(, 3L047(;;6 +,3 <6 :4(3;04,5;6 +0 ;(@0650 +0 :6=9(304,5,(@065, *, 76;9,) ;9(+0@065(30 5,;30 #;(0 %50;0 4(6--909,)) ,
<5 "(7769;6 *, *647(9(3(=,9:065, ,3,; 405<;0 9(#;9(<),3 \$ +0 \$.:3(+0*, <5L(<;65640(+<, =63,; :<7,9069, (8<,33(
:90*(+,33(796790(),9305(3<,5*, *65 =,9 */ ,:0 76;9,)) , 90+<99, (5*69(03 ,;476 +,33, (3;9, =,;;<9, ,3,;;90*/ , G#, *65:0+,90(
:0650 +0,;3 +,33(;,;:(=,;;<9(3 "(7 5,;*:(906 7,9 *(90*(9, *6473,;(4,5,; 3(46 3, ;:(@0650 +0 90*(90*(9(70+ +,33(\$.:3(1
769;6 :0 ,=05* *, 3, =,;;<9, ,3,;;90*/ , 90, *6473,;(4,5,; 3()(:;90(70F 6 4,56 (3 ,;476 5,*,;:(906 7,9 05,;(33(9, 1 3, =,;;<9, ,3,;;90*/ , +0=,5,;9(5
:656 ,--;;0=(4,5,; 40.30690 7,9 3L(4)0,5 90,4709, <5 ,:9,);606 +0 .(: 56 463;6 70F 79(0*/ ,H 65 4(5*(<5(
; ,5,33L05;96 *0*36 +0 =0;(*, 05*3<+, 565 \$.:3(C 463;6 70F (=5;0 90:7,;;6 (33(*65 :0+((3 4(:0**06 :=03<776 5,3 4,9*(;6 +,33,
:636 3, ,40::0650 +,90=(; ,+(33L<;030@@@6 #59,5@ (*65 3((<(: ;,*5636.0(+0 :6=9(30 =,;;<9, ,3,;;90*/ , 3(=,5+0;(+0 4, @ @6 40306
=,;;<9(4((5*/ , 8<,33, 796=6*(; ,+(33(4,5,;(@065, %5(9(.065, C *, 3, <:,)(:; 5, +0 =,;;<9, 90*/0,+,9A 70F)(:;90, +0 8<,3
:<(9,(30@@(@065, 5 ,--;;0 :)),5, 3L04 90, 044.(@ @05(56 70F +0 :9, =63,; 3L,5,9.0β 90*/0,; ,+(3 4,9*(;6 +0 *647<;,9 769;(;90, 2)
7(;;6 (4)0,5;(3, +,33(796+<@065, +0 =,; +,33,)(:;90, 7,9 (<;646)030 ,3,;;90*/ , *65
;<9, ,3,;;90*/ , :0 (<7,9069, (8<,336 +,33, *699;5;0 #,*65+6 #;9(<),3 \$.:3(C ;:(05
=,;;<9, (),5@05(, +0,;3 3L047(;;6 +0)5 .9(+6 +0 40.3069(9, 9(70+(4,5,; 3(*90*(
@05(, +0,;3 05 -(; , +0 <;030@ @6 C <7,9069*/B 796,;:(, *6;:9<0*, ;<;;0 0 *6476
05 ,;94050 +0 *65:<46 ,5,9,;0*6 *6473,; 5,5;0 */0(=, +,33()(:;90(*6479,;6 03 *(90
:0=6 +0 90:69:, +0 .(: ;99(, 058<05(4,5 *)(:;90, 3L,3,;;9650*(7,9 03 4650;69(.06 ,
;6 +,33L6@656 3 9(7769;6 ;,5,=(7<9, 0503 :0,;4(+0 9(-9,++(4,5;6 ,9 9(.0<5,9, 0 405<;0 +0 90*(90*(
*65:0+,9(@065, 03 -(;6 */ , 3, =,;;<9, ,3,;)0:6.5,9A 40.3069(9, 565 :636 03 :0,;4(+0
:90*/ , :656 90*(90*(; ,;:(9=9;6 3(9,;; *90*(4((5*/ , 3L05,;9-(**0(*65 3(9,;; ,3,; 90*(
,3,;;90*(*, C (304,5,;(05 4(50,9(.0:636 (3* <50 (;/**0(33(9,;; ,3,;;90
:0.50-0*(0=+(*64)<;;0)030 -6::030 *(:656 05 .9(+6 +0 ,;:09, <5(90*(90*(+0
, =,;;<9, ,3,;;90*/ , 7,9+656 ;,99,56 2036>;(9,3,=(9, 9(5+0 8<(5;0;A +0 ,5,9.0(
<50*(4,5,; :6;6 +<, (:7,;;0 #656 3,; +33(9,;; *64769;((5*/ , <5 :6=9(**90*6 +0
,94,5,; 70F 058<05(5;0 05 ;,94050 +0 +64(5+(7,9 3(:6*0;A ,3,;;90*((#;9(<),3
706., (*0+, , 05 ;,94050 +0 79630-,9(@065, +0*, *, \$.:3(79,=,+, +0 (.09(9, 8<,;;0 796
+0 (3., 90:7,;;6 (33, =,;;<9, (),5@05()3,40 +6;(5+6 ;:(@0650 +0 :6=9(304,5,;(@065, 409*(630H %5(=,;;<9(+,3 ,.5,9, :0 (==0*0
(5*/ , , 3, =,;;<9, (304,5,;(, (+0,;3 *65 7(55,330 :63(90 ,)(:;90, 2)
9,;;(56 7,;0690 2)

9 90*(90*(9, 0 =,0*630 ,3,;;90*0 6.0 *0
=<63, ;96776 ;,476 %5(6+,3 #
+33(\$.:3(/ ()0:6.56 +0 69, 7,9
4, @ @ (90*(90*((5,3 :<6 :69@6 +0 9,5+,9, +633(90 *65 40.30(+0 (<;65640(G#,9
0 =,0*630 ,3,;;90*0 70F 79(0*0 \$.:3(6;69: ;(=09A ;(5;0:046 3(=696 4(565 *0 =699(556
9(70+(4,5,; 90+<*,5+6 0 ,;470 +0 90*(90*(409*(630H %5(=,;;<9(+,3 ,.5,9, :0 (==0*0
+0 ;(@0650 +0 :6=9(304,5,(@065, *, 76;9,) ;9(+0@065(30 5,;30 #;(0 %50;0 4(6--909,)) ,
)96 *(90*(9, <5()(:;90((4,;A 05 <5L(<;65640(+<, =63,; :<7,9069, (8<,33(
405<;0 9(#;9(<),3 \$ +0 \$.:3(+0*, +,33, (3;9, =,;;<9, ,3,;;90*/ , G#, *65:0+,90(
*/ ,:0 76;9,)) , 90+<99, (5*69(03 ,;476 46 3, ;:(@0650 +0 90*(90*(9(70+ +,33(\$.:3(1
5,;*:(906 7,9 *(90*(9, *6473,;(4,5,; 3()(:;90(70F 6 4,56 (3 ,;476 5,*,;:(906 7,9 05,;(33(9, 1 3, =,;;<9, ,3,;;90*/ , +0=,5,;9(5
90,4709, <5 ,:9,);606 +0 .(: 56 463;6 70F 79(0*/ ,H 65 4(5*(<5(
\$.:3(C 463;6 70F (=5;0 90:7,;;6 (33(*65 :0+((3 4(:0**06 :=03<776 5,3 4,9*(;6 +,33,
#59,5@ (*65 3((<(: ;,*5636.0(+0 :6=9(30 =,;;<9, ,3,;;90*/ , 3(=,5+0;(+0 4, @ @6 40306
4,5,;(@065, %5(9(.065, C *, 3, <:,)(:; 5, +0 =,;;<9, 90*/0,+,9A 70F)(:;90, +0 8<,3
90, 044.(@ @05(56 70F +0 :9, =63,; 3L,5,9.0β 90*/0,; ,+(3 4,9*(;6 +0 *647<;,9 769;(;90, 2)
+33,)(:;90, 7,9 (<;646)030 ,3,;;90*/ , *65
*699;5;0 #,*65+6 #;9(<),3 \$.:3(C ;:(05
.9(+6 +0 40.3069(9, 9(70+(4,5,; 3(*90*(
5,5;0 */0(=, +,33()(:;90(*6479,;6 03 *(90
)(:;90, 3L,3,;;9650*(7,9 03 4650;69(.06 ,
9 9(.0<5,9, 0 405<;0 +0 90*(90*(
)0:6.5,9A 40.3069(9, 565 :636 03 :0,;4(+0
90(4((5*/ , 3L05,;9-(**0(*65 3(9,;; ,3,;
;90*(.0:636 (3* <50 (;/**0(33(9,;; ,3,;;90
(:656 05 .9(+6 +0 ,;:09, <5(90(90*(+0
2036>;(9,3,=(9, 9(5+0 8<(5;0;A +0 ,5,9.0(
+33(9,;; *64769;((5*/ , <5 :6=9(**90*6 +0
+0*, *, \$.:3(79,=,+, +0 (.09(9, 8<,;;0 796
)3,40 +6;(5+6 ;:(@0650 +0 :6=9(304,5,;(@065, 409*(630H %5(=,;;<9(+,3 ,.5,9, :0 (==0*0
*65 7(55,330 :63(90 ,)(:;90, 2)

365 <:2 +0 \$.:3(:0 C
+0*/0(9(6 -0+<*06:6 <:33(*(7(*0;A
+0 796+<99, <5(=,;;<9(+ (403(
+633(90 *65 40.30(+0 (<;65640(G#,9
=09A ;(5;0:046 3(=696 4(565 *0 =699(556
409*(630H %5(=,;;<9(+,3 ,.5,9, :0 (==0*0
5,9,)) , (3 79, @ @6 4, +06 +,33, (<;646)030
;9(+0@065(30 5,;30 #;(0 %50;0 4(6--909,)) ,
<5L(<;65640(+<, =63,; :<7,9069, (8<,33(
+33, (3;9, =,;;<9, ,3,;;90*/ , G#, *65:0+,90(
46 3, ;:(@0650 +0 90*(90*(9(70+ +,33(\$.:3(1
, 3, ;:(@0650 +0 *(4)06)(:;90(*, 05,;5+,
05,;(33(9, 1 3, =,;;<9, ,3,;;90*/ , +0=,5,;9(5
56 463;6 70F 79(0*/ ,H 65 4(5*(<5(
:0+((3 4(:0**06 :=03<776 5,3 4,9*(;6 +,33,
=,;;<9, ,3,;;90*/ , 3(=,5+0;(+0 4, @ @6 40306
5, +0 =,;;<9, 90*/0,+,9A 70F)(:;90, +0 8<,3
3, 90*/0,; ,+(3 4,9*(;6 +0 *647<;,9 769;(;90, 2)
;030 #,9=09(556 8<05+0 70F -))90*/ , +0)(:
;90, 2)

"+70')32863
0+ '98313(/0/
*/ 09773

365 <:2 +0 \$.:3(:0 C
+0*/0(9(6 -0+<*06:6 <:33(*(7(*0;A
+0 796+<99, <5(=,;;<9(+ (403(
+633(90 *65 40.30(+0 (<;65640(G#,9
=09A ;(5;0:046 3(=696 4(565 *0 =699(556
409*(630H %5(=,;;<9(+,3 ,.5,9, :0 (==0*0
5,9,)) , (3 79, @ @6 4, +06 +,33, (<;646)030
;9(+0@065(30 5,;30 #;(0 %50;0 4(6--909,)) ,
<5L(<;65640(+<, =63,; :<7,9069, (8<,33(
+33, (3;9, =,;;<9, ,3,;;90*/ , G#, *65:0+,90(
46 3, ;:(@0650 +0 90*(90*(9(70+ +,33(\$.:3(1
, 3, ;:(@0650 +0 *(4)06)(:;90(*, 05,;5+,
05,;(33(9, 1 3, =,;;<9, ,3,;;90*/ , +0=,5,;9(5
56 463;6 70F 79(0*/ ,H 65 4(5*(<5(
:0+((3 4(:0**06 :=03<776 5,3 4,9*(;6 +,33,
=,;;<9, ,3,;;90*/ , 3(=,5+0;(+0 4, @ @6 40306
5, +0 =,;;<9, 90*/0,+,9A 70F)(:;90, +0 8<,3
3, 90*/0,; ,+(3 4,9*(;6 +0 *647<;,9 769;(;90, 2)
;030 #,9=09(556 8<05+0 70F -))90*/ , +0)(:
;90, 2)



' () +!%\$!
*)%\$%# !
%/)!

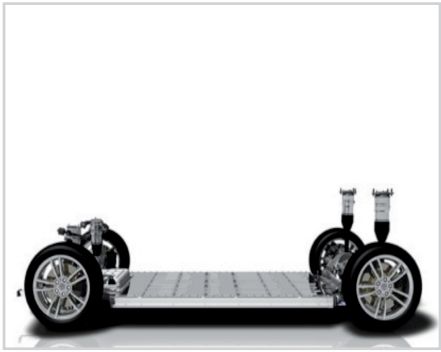
\$ (% !
& ' % \$) \$ '
")) ' !

!\$ \$!%
" ")) ' !
! * \$ ("

, /" "+1* "+1" -/, 3 1, 2+ !")"
2002, 0' ,!) !") "0" 300
1 1, &02, &) / 1/&! & & / "
302-- , !, 3' 01 002-- +!,) 1' +,) \$&
!) "0" 11"/& " !")" 01 6&+&! &/& /&
?0-"/&+6 * &% -/, 1 1, /!" /" %)
"0" & 2+ & -/, 1+1' 3 +1 \$\$\$ 02&02, &
, * -" 10, /&+")) , /0) * "/ 1, !&* 00
!")" 21, * , &&") 11/&% " /) -/, 3
\$2& 3' 3, -&+&& 1, 2+ 3&\$\$\$!) . 2 /
1&/ \$"+/ " ! &) , 1) % 0 / " ! 2 / 1,
& * &) & +1, /+ ,)) " !) * 11&,
0+, 20 & !) - / % \$\$\$! ") " 0" 00
-, / +!,) ? " / / 6&+! ") " , !) , +2+
- 00 \$\$\$! (* %& 0' , +! &
- / " 0 & ! " / " ! & - / \$ " 00& 33&+ " +1&
/ " 01 +,) 0& " % # \$\$\$, +)) 1" 21,
, * , &&") 11/&% , 01, " 21, +, * &
) -/,) * ! ") /& /& 9 - / " 3) "+1'
* "+1" 2+ . 2' 01&+ " ! &&# 012112/)
* \$\$\$ / " - / ,) * 1' +,) \$& , / " 01 & , 01,
!")" 11"/& %) & &) - , / 1 1 ! ")
, ! ") ") 0 & . 2' 01 3' 112/ ") 11/& &
* +, - , %&# , 1, 0&) & +1& " , +! , "#
" 5 1 2 ") %&# " % + &) # & / ! ! &
" 0" , 1, / 00&- 2: / & 2 / " & , 01, ! ") " 1
1' /& & / " * "+1 +!, +) ! " + 0& 17 "+ / \$ " 1&
" 0" * -) && +!, +) - / , ! 26&+ "
\$\$\$) , ! ") ! ") " 0" % 2+ - / " 66,
! &) 01&, % , 0 &) 1' & * & * \$) & ,) 1"
* & ! ,) /& +1, 2+ - & ! & + + &)
" 0" 0- / ! & / , ! 2 / " * , ! ") & & , / !
&& &) 20, 2+ , + 2+ ? 21, +, * & 0& &
. 2") ! ") , ! ") " 2+ , 01, 1' & " &
* & ! ,) /& (

1 +!,)) ? ! 3 + " ! " 0' / % / ,
" " 10 \$ " + 5 # / + " / \$ 5
+ 2, 3& 0' + 0, / & - " / * , + & , / / "
)" " ") ! ") " 11' / & - , 1" " / , / & 2 / + ")
! & " + 0& + & !) " - " / " + 1,
) * , * "+1,) " 0' 21, * , & 01& %
" 3& + , ! & / & / ") * 00& ,) " 11' / &
- " / % & ") 3 1& 3, 1) \$\$\$ - , 1" " / , ! " \$ /
! / " & * 1' / &) & , - / , 3, / + ") , * 2
01&+ " + ,) 1" * "+1+ \$, + , 2+ - & 17
! & / & 0' / 3 - " / , 33& / " / & 26& + & + "))
- / " 01 6& + & ! , 321" 02 / / & 0 ! * "+1, ,
) 1' & # 11, / &
< & 0& * , % & 01& 2 + 1, / & 20 & " * * ,
* &) & / / " & 001" * 0' 0 - " 00& , " 0 1
1 * "+1" , 0 02 " ! ")) & + 1' / + , ! "))
") " = ! & ") + 2 / ! & 2))
0' ! & 0& 2) 6& + &) , * - 21' / ?) \$ +
6& 9 \$ & 2 + 1)) , +) 20& + " % 2+
* &) & / " . 2) & 17 ! " & ! 1& > & 1
* &) & / & 0, # 14 / " ! & , + 1,) , ! ")) " 11"
/ & > - " / * " 11' / " " ! & - , / 1 / ") "))))
) & & " & 1, 1) " 0& 2 / " 66
) "+1, ! & & / ! &) , 1) 2+ ,
! " & % , 01& 20 , + , & - / , \$ / * *
! ")) ? 01 03& 2-- +!, 0' + 0, / & & +
& / , 11& - " / 11' / & % - , 00, +,
3' + & " & , - / , / 1& + ") ")) " 0' + 6) 1"
/ / + ") - / " 01 6& + & 0' + 0, / & - , 1" " / ,
, * - , / 1 / " 2+ * \$\$\$ / " , 01, ! ") - " /
"+1, - / " & ' 5 % & 3 + % \$ 2& &
- / , \$ " 11, * . 2' 01, 2 * "+1, 3' / " "
/ & \$ 1, !)) / & 26& + " ! ") " ! & " + 0& + &
" ! ") , 01, * -) " 00& , ! ") " 11' / & # & ,
) - " / " + 1, (

, % 0' 11& + " # 2+ " 0" , ! ")
9 +! 1 & # & * " " 020 & +!,
2+ \$ / +! " 11' + 6& + " \$ & / +) & 01&
+ , + , 01 + 1' % \$) & & + " ! & + ")) " 21, * , &&
0& + , * ,) 1, , * 2+ & " %) " 0" , 1, / 0
& # 11, / " \$ 01 / " 2+ + 2 * " / , ! & & & " + 1&
! & & 3, 1' & # / & / " / & " 11,)) * " ! &
+ , 1" & / " "+1" & "+1 & + , + 9 01 1,
0, + 1 + " , * - / , 3, 1, !)) 2 / 1 , + 2+
, / - , " 01 / + , + ,) 1" + , + 0& 9 - / , - \$ 1,
/ - & * "+1")) & + 1 / ,) , ! & 11' / & " ! &
, + 0' \$ 2" + 6 + , & 0 + , 01 1& # / & &
211 3&) & & "+1" & . 2' 01& + " %
/ & , / ! 1, . 2 + 1, 0& ! & # & & " 0- "\$ + / " 2+
& "+1 & ! & 2+ 11' / & \$) & & + & ! & & & - /
2& 0' / 3& ++ , - / , 3' 2) 1' / & / & - / , + 0' + 1&
& + 1' / 3' + 1& & 1" * - " 01& & ! " # & &
+ , 1" & \$ + / 7 3' / & & / ") * , !) & 17
! ")) & + "+1" - / / 3) 21 / ") ? # & & ! "))
- / , 1' 6& + ")) " 11' / & + * " / & , " 0" %
- / " & 1, %) , ! ") % 2 / 1 1, 2+ \$ / , 00,
\$ \$ " 11, * " 1) & ,) 0' 6& + " 2 / 3 ! & 2+
0' * & & , / % & 02 " +!, 2+ # / , ! & . 2 0&
, 11, " + 1& " 1 / 11' 3' / 0) - & 01 / - , 1' 11&
3)) 0' ! ") 3' & ,) , " 2+ + , / *) 3' 1
12 / " + 6&+ 0& # 00' 0 , + 1 1 , + ,) , 01' 0
0 , \$ \$ " 11, 3& \$\$\$ +!, & 21, 01 / ! & / & 02)
1 1, 0 / " " - , 121, " 00' / " 00 & - " \$\$\$ / "
- , & % &) ? + " / \$ & ! & , * 201& + " ! ")
) , , 11' / & ! ")) , ! ") 9- / & & &
- / " "+1, ! ")) ? + " / \$ & , + 1' + 21 & 2+
0' / 1, & " ! 9 02 ! ! & & & * , ! 2) & 0 % /
* 1& & & - , 1' + 6&) & " + ! & / & 9 - / & !
- - +) - / " + 1, ! & 2") , ! & 2+ , + 3" +
6& +) " / & " + 6&+ (



((!+*-1/0
"#(#!!&'+
+*0'#*0#

\$ "& # \$
" " " & "
\$ "#
! " %"! \$

#(+0+ / 0 /,+ (+ *+ *%#(' 0 0' *'0') !+)# 2#*# #.#!#,'0 *#(#.#/0+ "#()+*+ * -1 (' ,#/' #1.+,#' /' 0 *+ .#%/0. *+ (#)%('+' 2#*#0# 1 (5 (' , *+ ,# #/0#*#*# # (,+0 0 "#() !&+ *#%#(' 0.' ,#/' 2&#%/ \$)& , " /342" 0&2\$&9*/.& " ,*6&.,/ (/ #& ,& 3** /44*- " *\$52"-&.4& * , -&2\$"/4 -"%2& %* &3," 3/ / (* 4*4* .4* -" 5. 4&-0/ &2*6"-/ 3\$/ /3\$*54* ".)\$& , = / / %/0/ ,& 02*-& \$/3&(& %&., " /%& , %52". 4& ,B&34*4& %&., "##*#- / 6*34/ * , /342/ -"2\$) /%*! .%&23* /42& * 3/ ,4* (*2* %* "00"3 3*/.4* %* "54/-#* , & 0&3/ \$)& * . 52/0" 6&%2&- / / 34&33/ 4*0/ %* @&30,/3*/.&A 3&4*0' /' 0 2#(+!#)#*0# ') ,+*#*+ 4&-#2& , " /%& , < 34"4" ,B"54/-#* ,& 0*? *--"42*\$,"4" * . /26&(*" %/6& 6&%/ ,B* .9* /%&.,B/ %' (#/# ,& .)\$& * . ,% ' & ,(/ %/6& /0&2/ 02&6" ,&4&-&.4& 3* 2&(*342"##*+!+*)+*#(' . "" 1 (#/0. 0# -/4/ * .4&2&3&3& \$/ . 02&./4"9*/. \$)& 02&34/ 3* 42*3/2-&2"/. * . \$/3&(& 34&.%&2& * , -"2\$) / 65/ ,& %*2& &30".%&2& , " 2&4& %* 6&##*#- / * , 6".4"(/' %* "6&2& , "\$*4/ * , %*4" & 3/02"44544/ %* "33*34&.9" 4**-/ /342/ 02/(2"- %* 2*\$&2\$) & 36*,500/ "02&.%/ .5/6* 3"/. * 02/33*-&.4& / . %2" & -34&2%- & 34**-/ 2'%%/00**"/ %' , .5-&2/ %* &26*\$& &.4&2* . 4544" 52/0"

#(,*+ .) "#(# 2#001 # #(#00!&# #/ (+0+ / "#0*#*# '(,.) 0+ *'0# .) *' " 10+*+)' !+ / "#2# -1#/0+ \$ 00+ # "#0#.) *'0# , ,0# '(!+ /0+ *!+ .#(#2 0+ "#(# 2#001# #(#00!&# -1 (' /+*+ %' (0.' \$ 00+.' !&# *# +0 !+(*+ ("\$\$1/+*# '0' " /\$ 0 # #0# #(#00! , /342/ 3&(2&4/ 2*3*%& &., / 36*,500/ \$/34". 4& %&.,B"2\$)*4&4452" & %&., " (&34*/.& %&., & #.#4&42" ,& & ,&442*\$)& 2* & \$)& \$* -.4* & . ,B"6".(5"2%" %&., " 4&\$./ /(*" %* & .&2(8 34/2"/& B"54/ .-"" < 5/ # /# 10+)' /'0!�. ""3'+ %& , (/34"\$, * 02*.\$*0" , " , " %*#53*/.& %&., & (' 2#*%+*+ " 1* (1*%+ ,#.'+*+ " "54/-#* , & ,&442*\$)& & ./ 05.4**-/ 35 %5&

'2/.4* 0&2 & ,*-. '2/ 2& " ,99"2& 5.B"54/ / -" *' / " +-\$. 5" 2*\$"2*\$" & \$/3& . 4*2& , " 2*\$"2*\$" * . 4&-0* #2&6* 15&34/ * .& 34**-/ *0.&-&.4" %/ 5. " 2&4& %* "\$2*\$"4/2* 2"0*%* * , \$/3*%& &340&2\$)"2(&2\$)& 3/ / * . (2"/% / %* 2*\$"2*\$"2& , " /%& , * .-& / %* 5. /2" B*.34" , "9*/.& %* 5. 350&2\$)"2(&2- *' *4"-&.4& 0*? 3&-0, *\$& %* 15&., " %* 5." 34"9*/.& %* 2*/2*.-&.4/ %* "\$2#52".4& 3* 42"44" 3/ /%* 5. "\$/ .&33*/.& & ,&442*\$" " % ,4" 0/4&.9" \$/ . * , 0/34/ 0&2 0"2\$)&(("2& %52". 4& , " 2*\$"2*\$" .42/ , " * .& %& , * , 0&2 \$&.4/ %&., " 0/0, "9*/.& &52/0&" "62: " %*30/ 3*9*/.& 5. 350&2\$)"2(&2-& / %* +-%* %*34".9" 15* %* ""\$, -&.4& 2"((5. (*#* , & \$/ , " /%& , 0" &3* /2%*\$") . / 3&-02& "654/ 5." *.\$, "9*/.& & 5." %*30/ .##* ,4: & \$/ .-\$" 0&2 & "54/-#* , & ,&442*\$)& & -) / \$/34"4"4/ \$)& " \$)& " , / , B* .4&2&3&3& < -/4/ ,4/ , * 4" , * * .) . / 3&-02& "654/ 5." 0"33*/.& 0&2 & #&., & -"\$)\$" * . & , & &3, " 3** . / . /4"2& / . * 35\$&33/ %&., " /%& , * ,42* 0" &3* & ,B&30".3*/.& %&., " 2&4& %* 6&3&5 5." . /6"9*/.& .& , B* .%5342** "54/- #* ,34*\$" & ,4*6"-&.4& 0*\$)\$, " -" 3&., " & 2*\$)\$" %* * . (& .&2* * /2-"4*3* 2&\$,54"4" * , * \$/ . ! , &8) , " 0/33*#* ,4: %* -5/6&23* * . -/ %* & 4&-0* * \$/ . \$&0*#* , * 0&2 * (2' .%* \$/342544/2* 4" %/ . 02*- " , * & .& , " %*6* 3*/.& &26*\$& * . 52/0" 6&%/ \$/ . * -* & * /\$)\$" * 15".4/ "54* \$)& , B"33*34&.9" 3** 5. /2(" / %& , \$/342544/2& & / . %& * 2*6&.%*4/2* . /342* 4&\$. \$* 3/ / 3\$&.4* 42" * * - (/2* " , -/ %&) . /5. * / %* 2&44/ \$/ . " ""##2* \$" \$/ . 5. "& & # \$ + 35, 02%/44/ 02"4*\$" -&.4& *34".4" & / 5&34/ 3\$-#* / %B* /2 -"9*/. \$* 2&.%& 4544* 0"24& %&., / 36*,500/ %& , 02%/44/ * . 5. -/ %' %'6&2&/ 5.*\$ /

+ , (+) /0# . 1* / , +0'2 "1# ,+ /0' /##!&# #/ (& (*! 0+ (+)#(1* #. (* !&# *%#(' 0 0' *#(/0.#00+)) , +0 *0#)#! 0+ "#(# #. (*# " " (1/ + !+!*+ .#*0' /0 **+ !#! **+ " #. #1. # # 0# . %' " +00#4 #/ (, # .) *0#*# # (/ , #) 3' -"2\$) / 65/ ,& %*2& &30".%&2& , " 2&4& %* 6&##*#- / * , 6".4"(/' %* "6&2& , "\$*4/ * , %*4" & 3/02"44544/ %* "33*34&.9" 4**-/ /342/ 02/(2"- %* 2*\$&2\$) & 36*,500/ "02&.%/ .5/6* 3"/. * 02/33*-&.4& / . %2" & -34&2%- & 34**-/ 2'%%/00**"/ %' , .5-&2/ %* &26*\$& &.4&2* . 4544" 52/0"

.'#-1' (. # '(. , , +0+ 0. !+ /0' # ! 2' *'0#% . *+ ' ""2#./) # ! 0' # (#) #00#*+ \$ 00+ # !+ 1*# %' ('2# /0)' #*0' #. ('*+ 2 3+*# #/ (+0+ / #* / " '1/ ! # \$! # (" /+ (' * 1*) # ! 0+ ! & # !+) , +0# .4 1* !+ *0*1 ! , !'04 " +\$\$.! # *1+2') + # ((# / # 2'3' B/##* &44*6/ %* &3, " /4/23 %*\$)"2"4/ (* .& , %' , /342/ / . 53+ < 15& , / / %* 42*3/2-"2& * , -&2\$"/4 %& , B"54/-#* , & & 2&.%&2& , " -#* ,4: & , &442*\$" 2"((5. (*#* , & 0&2 4544* & 2 "22*6"2& " 15&34/ /##* &44*6/ #*3/ (. 05.4"2& 35* -/ %& , * 42"%*9*/. " , * %* -/342" %/ \$)& , B"54/-#* , & , &442*\$" / .)" .5, " %' * 6*%*2& " 15&., " -/4/2& &.%/ 4&2*34/\$) /%& , < 34"4" 2& "99"4" \$/ . \$"2"4 4&2*34*\$)& \$)& 3"2&##&2/ 34"4& *-0/33*#* , \$/ . * 6*.\$, * %& , & "54/-#* , 42"%*9*/. " , * %' , 0/7&242" * . 0*\$\$/ / 05,4/ & 0/4&.4& " , %*3 0, "8 4/5\$)3\$2&&." , & -/4&0, *\$* 0/33*#* ,4: %* 2*1/2*.-&.4/ . \$)& &3, " /4/23 \$/34"45* 6&3&5 5." . /6"9*/.& .& , B* .%5342** "54/- #* ,34*\$" & ,4*6"-&.4& 0*\$)\$, " -" 3&., " & 2*\$)\$" %* * . (& .&2* * /2-"4*3* 2&\$,54"4" * , * \$/ . ! , &8) , " 0/33*#* ,4: %* -5/6&23* * . -/ %* & 4&-0* * \$/ . \$&0*#* , * 0&2 * (2' .%* \$/342544/2* 4" %/ . 02*- " , * & .& , " %*6* 3*/.& &26*\$& * . 52/0" 6&%/ \$/ . * -* & * /\$)\$" * 15".4/ "54* \$)& , B"33*34&.9" 3** 5. /2(" / %& , \$/342544/2& & / . %& * 2*6&.%*4/2* . /342* 4&\$. \$* 3/ / 3\$&.4* 42" * * - (/2* " , -/ %&) . /5. * / %* 2&44/ \$/ . " ""##2* \$" \$/ . 5. "& & # \$ + 35, 02%/44/ 02"4*\$" -&.4& *34".4" & / 5&34/ 3\$-#* / %B* /2 -"9*/. \$* 2&.%& 4544* 0"24& %&., / 36*,500/ %& , 02%/44/ * . 5. -/ %' %'6&2&/ 5.*\$ /

1 *0+ 0#) , + " +2#) + / , #00 # , # . 42# # # (#/ (") (" + ((' * % \$ / .) \$ & * . 52/0" 3"2: 0&2 * , & &3, "

