

# Sommario Rassegna Stampa

| Pagina                               | Testata                      | Data       | Titolo   | Pag. |
|--------------------------------------|------------------------------|------------|--|------|
| <b>Rubrica Segnalazioni Radio-Tv</b> |                              |            |  |      |
| 13:22                                | Rai2                         | 06/04/2020 | TG2 H. 13.00 (Ora: 13:22:05 Min: 1:26)   | 3    |
| 19:53                                | Rai3 Veneto                  | 06/04/2020 | TGR VENETO H 19.30 (Ora: 19:53:11 Min: 1:23)   | 4    |
| <b>Rubrica Cnr - carta stampata</b>  |                              |            |  |      |
| 11                                   | il Tempo                     | 06/04/2020 | STORIE DALLA QUARANTENA (Fra.mus.)   | 5    |
| .                                    | Adnkronos                    | 06/04/2020 | **FLASH -CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA                               | 7    |
| .                                    | Adnkronos                    | 06/04/2020 | CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN                                     | 8    |
| .                                    | Adnkronos                    | 06/04/2020 | CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA                                | 9    |
| 19                                   | la Nuova di Venezia e Mestre | 06/04/2020 | "IO, QUI ISOLATO TRA I GHIACCI DELL'ARTICO LONTANO DALL'EPIDEMIA DI CORONAVIRUS"                     | 10   |
| .                                    | Dire                         | 05/04/2020 | CORONAVIRUS. UN ITALIANO 'AL SICURO' IN ARTICO: RIENTRO DIPENDE DA COVID MARCO CASULA, TECNICO ISTIT | 12   |
| 18                                   | IL MATTINO DI PADOVA         | 05/04/2020 | "IO, ISOLATO TRA I GHIACCI DELL'ARTICO LONTANO DALL'EPIDEMIA DI COVID 19"                            | 15   |
| 12                                   | L'Azione (TV)                | 05/04/2020 | DAL POLO NORD L'ALLARME CLIMA  | 17   |
| 25                                   | Corriere Adriatico           | 04/04/2020 | LOTTA ALL'INQUINAMENTO GARBAGE GROUP SIGLA UN ACCORDO CON IL CNR                                     | 20   |
| <b>Rubrica Cnr - siti web</b>        |                              |            |  |      |
|                                      | Digitalvoice.it              | 07/04/2020 | LEMERGENZA HA RAFFORZATO LA COOPERAZIONE SCIENTIFICA, LOGISTICA E OPERATIVA NELLA BASE DI NY-ALESUND | 21   |
|                                      | PrimaPaginaNews.it           | 07/04/2020 | LE INTERVISTE DI PPN: ENRICO DRIOLI, LA CINA DEL CORONAVIRUS, LINTELLIGENZA DI UN POPOLO SILENZIOSO  | 24   |
|                                      | Popsci.it                    | 06/04/2020 | ISOLE SVALBARD: LA' DOVE IL COVID-19 NON ARRIVA  | 28   |
|                                      | Romaforever.it               | 06/04/2020 | CORONAVIRUS, "I CONTAGIATI IN ITALIA SONO 5-6 MILIONI"   | 30   |
|                                      | Scienzainrete.it             | 07/04/2020 | MARCO CASULA: IL PIU' "DISTANZIATO" DI TUTTI, STUDIA L'AMBIENTE ALLE SVALBARD                        | 32   |
|                                      | Adnkronos.com                | 06/04/2020 | RICERCATORE CNR IN ARTICO: "CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA IMMUNE DA CORONAVIRUS"                      | 37   |
|                                      | Askanews.it                  | 06/04/2020 | CASULA (CNR-ISP): NELLARTICO, SENZA COVID-19, LA RICERCA CONTINUA                                    | 39   |
|                                      | Euroroma.net                 | 06/04/2020 | PANDEMIA. TRE RICERCHE ATTESTANO TRA I 5 E I 6 MILIONI DI CONTAGIATI NEL NOSTRO PAESE. IN TAL CASO L | 42   |
|                                      | Napoliflash24.it             | 06/04/2020 | PORTIAMO LA RICERCA A SCUOLA: IL MONDO DELLA RICERCA PUBBLICA ITALIANA E' ONLINE IN UN'UNICA PIATTAF | 44   |
|                                      | Notizieoggi.com              | 06/04/2020 | RICERCATORE CNR IN ARTICO:   | 47   |
|                                      | Radioveronicaone.it          | 06/04/2020 | CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA IMMUNE DA CONTAGIO'            | 50   |
|                                      | Rainews.it                   | 06/04/2020 | RICERCATORE VENEZIANO DEL CNR BLOCCATO AL CIRCOLO POLARE ARTICO                                      | 52   |
|                                      | REPUBBLICA.IT                | 06/04/2020 | "I CONTAGIATI IN ITALIA SONO 5-6 MILIONI": LA STIMA DI TRE STUDI DIVERSI SULLA REALE DIFFUSIONE DEL  | 53   |
|                                      | REPUBBLICA.IT                | 06/04/2020 | CORONAVIRUS, "I CONTAGIATI IN ITALIA SONO 5-6 MILIONI"   | 56   |
|                                      | REPUBBLICA.IT                | 06/04/2020 | CORONAVIRUS, ECCO L'ITALIA IPER CONNESSA NELLA FOTO SCATTATA DAL CNR                                 | 58   |
|                                      | Skuola.net                   | 06/04/2020 | DIDATTICA A DISTANZA, INVALSI E ALTRI ENTI DI RICERCA DANNO IL LORO CONTRIBUTO                       | 62   |
|                                      | Stranotizie.it               | 06/04/2020 | CORONAVIRUS, ECCO L'ITALIA IPER CONNESSA NELLA FOTO SCATTATA DAL CNR                                 | 65   |
|                                      | Stranotizie.it               | 06/04/2020 | CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA IMMUNE DA CONTAGIO'            | 68   |

# Sommario Rassegna Stampa

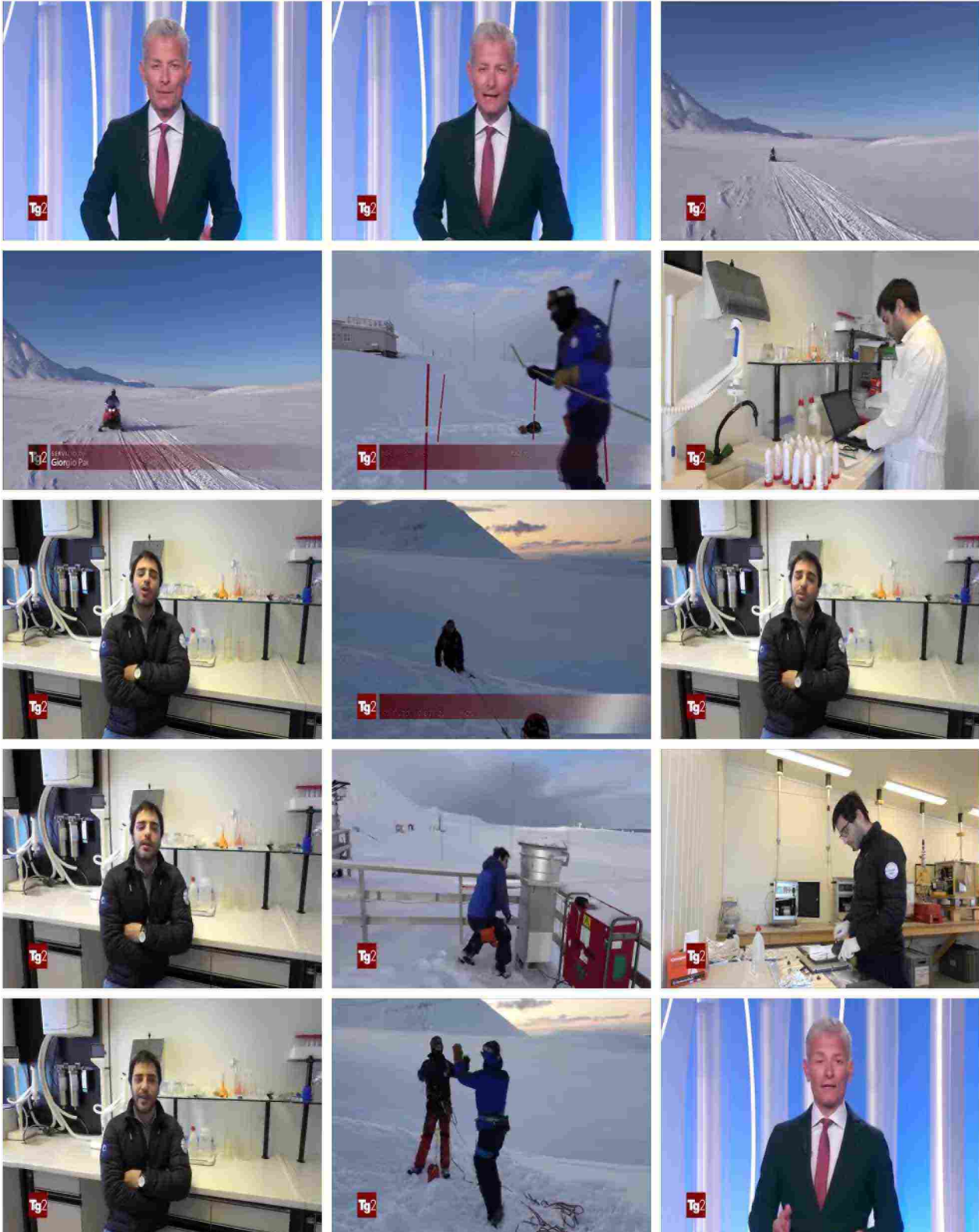
| Pagina         | Testata                    | Data       | Titolo  | Pag. |
|----------------|----------------------------|------------|---|------|
| <b>Rubrica</b> | <b>Cnr - siti web</b>      |            |   |      |
|                | ViaggiNews.com             | 06/04/2020 | <i>CORONAVIRUS, DIVERSI STUDI CONFERMANO: "IN ITALIA MILIONI DI CONTAGI"</i>                                | 69   |
|                | Zarabaza.it                | 06/04/2020 | <i>CNR-ISP INTERVISTA SCRITTA E VIDEO A MARCO CASULA UNICO ITALIANO A NY ALESUND, ZONA IMMUNE DAL COVID</i> | 71   |
|                | Zarabaza.it                | 06/04/2020 | <i>CNR-ISP MARCO CASULA UNICO ITALIANO A NY ALESUND, ZONA IMMUNE DAL COVID</i>                              | 75   |
|                | 20RIGHE.COM                | 05/04/2020 | <i>CORONAVIRUS, IL TECNICO MARCO CASULA DALL'ARTICO: «MI TROVO IN UNO DEI DUE LUOGHI SULLA TERRA NON TO</i> | 85   |
|                | Agi.it                     | 05/04/2020 | <i>"LE NOSTRE RICERCHE NELL'ARTICO, AL TEMPO DEL CORONAVIRUS"</i>   | 87   |
|                | Corriere.it                | 05/04/2020 | <i>MARCO CASULA, UNICO ITALIANO AL POLO NORD: «SOSTENETE LA RICERCA CNR PER AFFRONTARE IL CORONAVIRUS»</i>  | 90   |
|                | Dire.it                    | 05/04/2020 | <i>CORONAVIRUS, UN ITALIANO 'AL SICURO' NELL'ARTICO: IL RIENTRO DIPENDE DAL COVID-19</i>                    | 91   |
|                | Improntalaquila.org        | 05/04/2020 | <i>CORONAVIRUS. UN ITALIANO AL SICURO IN ARTICO: RIENTRO DIPENDE DA COVID</i>                               | 92   |
|                | It.finance.yahoo.com       | 05/04/2020 | <i>"LE NOSTRE RICERCHE NELL'ARTICO, AL TEMPO DEL CORONAVIRUS"</i>   | 93   |
|                | It.Notizie.Yahoo.com       | 05/04/2020 | <i>"LE NOSTRE RICERCHE NELL'ARTICO, AL TEMPO DEL CORONAVIRUS"</i>   | 95   |
|                | Lastampa.it                | 05/04/2020 | <i>IL MESSAGGIO DAI GHIACCI DEL POLO NORD PER LA RACCOLTA FONDI SULLA RICERCA CONTRO IL CORONAVIRUS DEL</i> | 97   |
|                | Meteoweb.eu                | 05/04/2020 | <i>ARTICO, IL RACCONTO DEL TECNICO CNR: "SARA' IL CORONAVIRUS A DECIDERE LA DATA DEL MIO RIENTRO IN ITA</i> | 98   |
|                | Metronews.it               | 05/04/2020 | <i>"LE NOSTRE RICERCHE NELL'ARTICO, AL TEMPO DEL CORONAVIRUS"</i>   | 101  |
|                | MRNOTIZIE.ART.BLOG         | 05/04/2020 | <i>STUDIO DEL CLIMA IN ARTICO, DOVE NON CE' IL CORONAVIRUS</i>  | 103  |
|                | Notiziarioeolie.it         | 05/04/2020 | <i>LIPARI, DALLA RESIDENZA MUNICIPALE. 280 MILA EURO PER I PORTI. LA NOTA DELLA REGIONE</i>                 | 105  |
|                | Paesesera.Toscana.it       | 05/04/2020 | <i>MARCO CASULA, L'ITALIANO CHE VIVE DOVE NON C'E' IL VIRUS E CHE NON SA QUANDO TORNARE</i>                 | 114  |
|                | Quotidianocontribuenti.com | 05/04/2020 | <i>"LE NOSTRE RICERCHE NELL'ARTICO, AL TEMPO DEL CORONAVIRUS"</i>   | 118  |
|                | Socialup.it                | 05/04/2020 | <i>ESISTE UN LUOGO IN CUI IL COVID NON E' ARRIVATO, EPPURE DETTA LE LEGGI DEI SUOI ABITANTI</i>             | 120  |
|                | MovieTele.it               | 04/04/2020 | <i>SAPIENS UN SOLO PIANETA CON MARIO TOZZI: OTTAVA PUNTATA SABATO 4 APRILE SU RAI3</i>                      | 123  |

'DWD  
3DJLQD  
)RJOLR

TG2 H. 13.00 (Ora: 13:22:05 Min: 1:26)

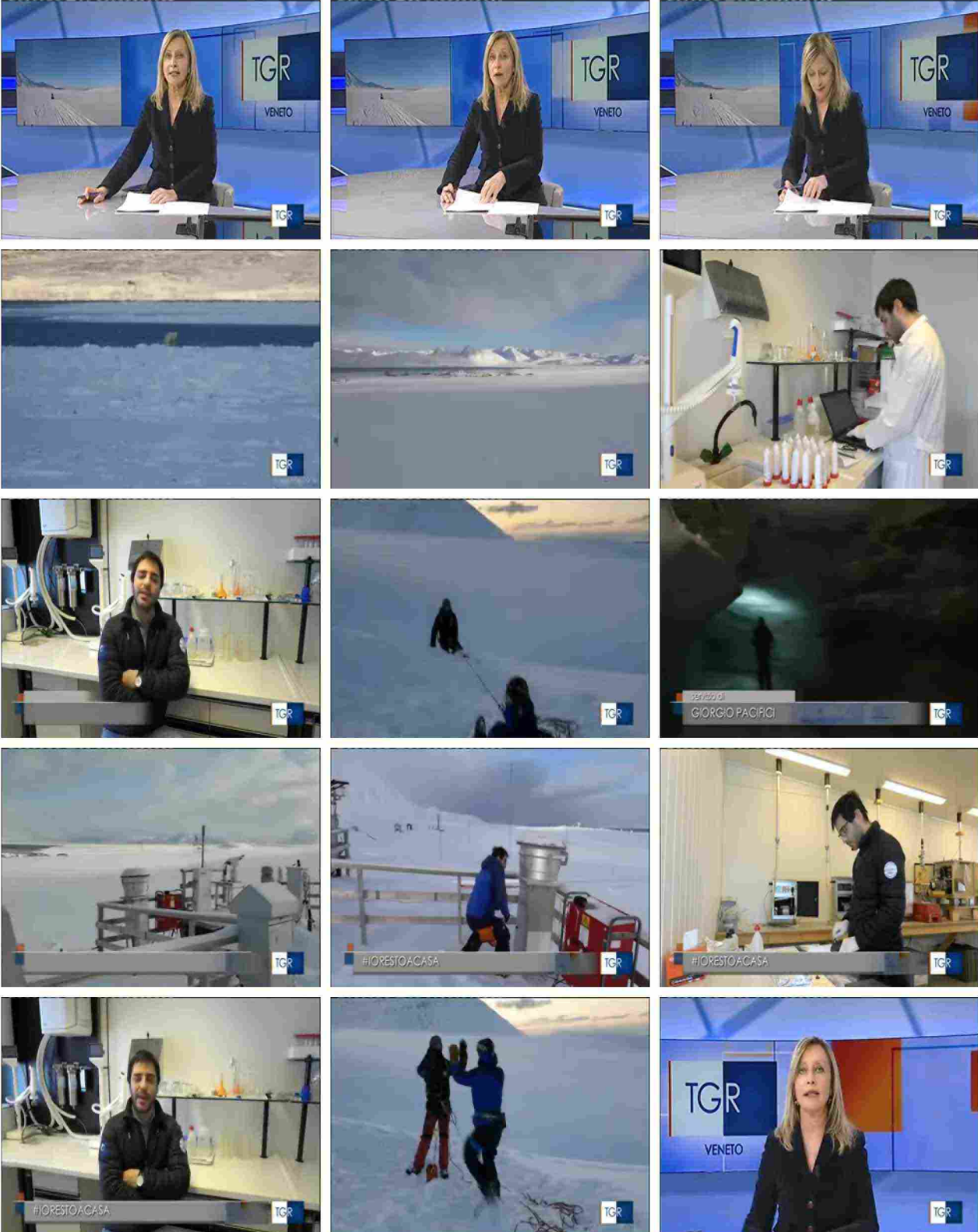
**Coronavirus: per lo stop ai viaggi non può tornare in Italia un ricercatore del Cnr in attività alle isole Svalbard, nel mare Artico.**

**Intervista a: Marco Casula, Istituto scienze polari Cnr**



TGR VENETO H 19.30 (Ora: 19:53:11 Min: 1:23)

**Pandemia Covid-19, l'emergenza sanitaria ha colto alla sprovvista molti italiani in giro per il mondo: tra questi c'è anche un ricercatore veneziano, bloccato alle Isole Svalbard, nel Circolo Polare Artico.  
intervista a: Marco Casula, ricercatore Istituto di Scienze Polari del CNR**



# Storie dalla quarantena

## La strana alleanza Esercito-paintball per aiutare chi ha bisogno

CARRARA

### I soldi risparmiati per l'auto nuova donati ai medici

... Doveva finalmente comprarsi la macchina nuova per cui aveva risparmiato tanto, ma di fronte all'emergenza coronavirus ha cambiato idea. Così, ha tirato su il telefono e ha chiamato l'ospedale di Carrare: «Voglio darvi una mano. Come posso rendermi utile?». «Beì, ci servirebbe un ventilatore». Detto, fatto. La vecchia utilitaria resta al suo posto in garage e quei soldi vanno ad aiutare i medici. È la storia - raccontata dal *Tirreno* - di Paola, ex impiegata che ha deciso di fare un sacrificio per aiutare il reparto di terapia intensiva dell'ospedale della sua città: «Ho fatto quanto mi è venuto dal cuore. Spero soltanto che il mio possa essere un esempio per chi ha le possibilità di mettere una piccola goccia nel mare della solidarietà».

... Quattordici bancali assortiti di derrate alimentari per un valore totale di 10.000 euro. Oggi e domani i militari del 6° Reggimento Genio Pionieri, in collaborazione con l'associazione "Planet Paintball" di Roma, consegneranno generi di prima necessità da devolvere alle famiglie bisognose del IX e X Municipio nella Capitale. L'associazione era stata incaricata di raccogliere i fondi per il finanziamento dei campionati mondiali di Paintball, che si sarebbero dovuti svolgere nel mese di giugno. Ma vista la cancellazione dell'evento a causa del coronavirus e l'indisponibilità di mezzi di trasporto idonei, i membri dell'associazione hanno richiesto il supporto dell'Esercito per realizzare la raccolta di beni alimentari. E così, per le famiglie bisognose del IX e X Municipio arriveranno derrate alimentari di prima necessità che il personale del Reggimento ha già provveduto a organizzare in confezioni da donare appunto ai municipi. Ogni confezione contiene derrate alimentare sufficienti per 20 giorni. **FRA.MUS.**

ARTICO

### C'è un italiano nell'unico posto senza contagio

... Esiste un italiano che non deve fare i conti col coronavirus esiste. Si chiama Marco Casula, è un tecnico dell'Istituto di scienze polari del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr-Isp) di Venezia, che si trova nella Base Dirigibile Italia del Cnr a Ny-Alesund, nell'arcipelago delle Svalbard, in Artico a circa mille chilometri dal Polo Nord. Ossia uno degli unici due luoghi al mondo (l'altro è l'Antartide) in cui il contagio da covid-19 non è arrivato. «Sono partito dall'Italia il primo gennaio, la data di rientro prevista era ai primi di marzo, poi è stata posticipata ai primi di aprile per motivi tecnici/organizzativi. Al momento la mia data di ritorno in Italia sarà proprio il Coronavirus a deciderla e poiché nessun collega in questa fase può venire, allora qui ci rimango io».



## AGRIGENTO

### Torna dal Veneto Ma la nonna chiama la Polizia

... È finita con una vera e propria lite in famiglia la vicenda di un giovane agrigentino residente in Veneto che, nel bel mezzo dell'epidemia, ha pensato bene di violare la quarantena e di mettersi in viaggio attraversando l'Italia per tornare nell'isola natia. Il giovane però, riferisce *il Giornale di Sicilia*, non aveva fatto i conti con la tempra della nonna. Che, venuta a sapere la trovata del nipote, era pronta a denunciarlo alla polizia. Iniziativa non condivisa dal resto del parentado, con cui è scoppiata una decisione assai accesa. Richiamati dal trambusto, i vicini hanno allertato le forze dell'ordine. A cui l'anziana ha spiegato le ragioni del litigio ed ha provveduto a denunciare il nipote, con buona pace dei familiari.

## REGGIO CALABRIA

### Estorsione e spari per «vendicare» il video dei controlli

... Due uomini in arresto a Scilla, provincia di Reggio Calabria, per tentato omicidio. I due volevano «vendicarsi» per un video pubblicato l'altro ieri sera su internet che ritraeva un loro parente mentre veniva sottoposto ai controlli sull'osservanza della quarantena. Problema: l'uomo, un impiegato pubblico in malattia, appartiene ad una nota famiglia del posto. Da cui la spedizione punitiva dei parenti. Che prima hanno provato ad estorcere duemila euro a titolo di risarcimento all'ignaro autore del video e poi, vistisi rifiutare il denaro, gli hanno sparato addosso, colpendolo alle gambe. Dopo una notte di indagini, i carabinieri hanno messo le manette ai polsi dei due.

## MANTOVA

### Medico in bici «Ho finito il turno» Ma non lavorava

... Stava andando in bicicletta lungo la ciclabile che costeggia il lago Superiore di Mantova quando è stato fermato dalla polizia per un controllo. Agli agenti, l'uomo ha risposto di essere un medico e di avere appena finito il turno di lavoro in un centro della città, fornendo anche i recapiti del Direttore degli Studi Ambulatoriali. I poliziotti però, racconta *La voce di Mantova*, ci hanno voluto vedere chiaro e l'indomani si sono recati in sede a controllare l'elenco presenze. Dal quale è emerso che non solo il medico non aveva appena finito nessun turno, ma che il giorno prima a lavorare non c'era proprio andato. Doppia denuncia, dunque: una per false dichiarazioni e una per violazione della quarantena.

## IMPERIA

### Va a denunciare l'ex moglie e prende la multa

... Ci si mette anche il coronavirus a complicare le questioni familiari. Ne sa qualcosa un 47enne della provincia di Novara che, esasperato dal comportamento dell'ex moglie che gli nega le visite ai figli, ieri mattina è salito sull'auto ed è partito alla volta di Imperia, dove vive la donna, per provare a risolvere la faccenda di persona. Niente da fare, però, la donna non lo ha nemmeno fatto entrare in casa, sbattendogli la proverbiale porta in faccia. A quel punto l'uomo non ci ha visto più e si è incautamente recato nella più vicina stazione dei carabinieri per denunciare l'ex moglie. I militari però, preso atto dello spostamento non consentito, non hanno potuto fare altro che multare lui per avere violato la quarantena.

## SIENA

### Positivo al virus esce per portare il mangime ai polli

... I carabinieri della stazione di Chiusi Scalo (Siena) a hanno multato e Denunciato un 35enne albanese, positivo al Covid-19, che era uscito di casa per andare a portare il mangime ai polli nonostante fosse obbligato alla quarantena in casa. I carabinieri, protetti con mascherina e guanti, lo hanno fermato mentre era in auto, durante un controllo. Alla verifica il nome dell'uomo ha fatto venire in mente a un militare di averlo letto nell'elenco dei positivi residenti nel Comune. Alla contestazione dei carabinieri, l'uomo ha ammesso la circostanza. Restituitigli i suoi documenti, i carabinieri lo hanno invitato a tornare a casa e a mandare qualcun altro a portare il mangime ai polli. Lo hanno poi lo scortato fino all'abitazione, dopo avergli contestato sanzione amministrativa e reato.

## SALERNO

### 17enne a tutto gas per andare dalla fidanzata

... A diciassette anni semina il panico per andare a trovare la fidanzata. È successo ieri notte a Salerno, dove un ragazzo è stato denunciato per resistenza a pubblico ufficiale e sanzionato sia per la violazione delle norme Covid che per guida senza patente, fuga e velocità non commisurata. Il giovane si era messo alla guida di una Yaris nera che aveva sottratto di nascosto alla madre. I militari gli hanno intimato l'alt con luci, sirena e megafono ma il minorenne ha proseguito la fuga a folle velocità. Arrivato a Salerno ha prima imboccato via Mercanti e poi via Portacatena dove ha perso il controllo del mezzo, collidendo prima contro un muro e poi contro un'auto. Ai militari che lo stavano inseguendo ha raccontato di essere uscito di casa per raggiungere la fidanzata.

\*\*FLASH -CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA IMMUNE DA CONTAGIO'- FLASH\*\* =

(Sib/Adnkronos)ISSN 2465 - 122206-APR-20 14:36

CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA IMMUNE DA CONTAGIO' =

Marco Casula racconta la sua esperienza - presidente Cnr, 'nessun contagio perché comunità rarefatta, distanziamento sociale essenziale' - Roma, 6 apr. (Adnkronos) - "Mi trovo in uno dei due luoghi sulla Terra che non sono stati toccati dal Covid-19. Una situazione impensabile al momento della partenza. La mia data di ritorno in Italia sarà comunque proprio il Coronavirus a deciderla e poiché nessun collega in questa fase può venire qui rimango io, anche perché ho la responsabilità di portare avanti il mio lavoro e non interrompere la serie climatica di dati che l'Italia sta raccogliendo in Artico da oltre 10 anni". Così Marco Casula, tecnico dell'Istituto di scienze polari del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr-Isp) di Venezia, che si trova nella Base Dirigibile Italia del Cnr a Ny-Alesund, nell'arcipelago delle Svalbard, in Artico a circa 1.000 km dal Polo Nord. La sua missione è partita i primi di gennaio e sarebbe dovuto rientrare già a marzo, poi il rinvio dettato anche da ovvie ragioni di spostamento legate all'emergenza sanitaria. Casula è il solo italiano tra i 30 ricercatori presenti a Ny-Alesund, "una piccola comunità - dice - in questo momento unita più che mai data la tipologia della ricerca polare". L'isolamento non gli pesa (per un ricercatore "vivere isolati non è inconsueto"), tra l'altro, sottolinea, "la mia attuale condizione di isolamento non è proprio la stessa che vivono gli italiani e i cittadini di tanti Paesi: io posso uscire, godermi questi ambienti unici e magnifici, avere contatti umani con i colleghi delle altre stazioni di ricerca internazionali...in questo senso mi ritengo in una posizione privilegiata". Ma è soprattutto la passione per il proprio lavoro ad "alleggerire il peso della lontananza e della solitudine, anzi - specifica - sto vivendo questa situazione come un allenamento per una prossima missione in Antartide, che mi piacerebbe poter fare. In ogni caso possono tenermi in costante contatto con i miei genitori e i miei amici attraverso internet, per rassicurarmi sulle loro condizioni". Ma perché l'Artico è uno dei due luoghi sulla Terra, con l'Antartide, immune dal Covid-19? "Non è tanto una questione ambientale, quanto piuttosto che la comunità delle Svalbard è assai rarefatta. Considerando, ipoteticamente, che si arrivasse lì già contagiati, sarebbero poche le possibilità di estensione del Covid-19", afferma all'Adnkronos il presidente del Cnr, Massimo Inguscio. A riprova dunque di quanto il distanziamento sociale sia efficace e fondamentale per fronteggiare l'epidemia. La crisi che stiamo vivendo, secondo Inguscio, dimostra anche l'importanza delle moderne tecnologie, il loro "trionfo" visto che "il nostro ricercatore, in contatto diretto con le basi che abbiamo a Lecce, può continuare a lavorare a un esperimento molto importante che riguarda il nostro pianeta". Nessuna intelligenza artificiale lì, "la differenza la fa ancora l'uomo collegato con il resto del mondo". (segue) (Sib/Adnkronos)ISSN 2465 - 122206-APR-20 14:38



Adnkronos

CORONAVIRUS: RICERCATORE CNR IN ARTICO, 'CONTINUO MIA RICERCA IN ZONA IMMUNE DA CONTAGIO' (2) =

(Adnkronos) - L'attività principale di Marco Casula riguarda il campionamento di particolato atmosferico e di neve superficiale. In pratica il suo lavoro consiste nel gestire gli strumenti che raccolgono il particolato su filtri che poi verranno analizzati in laboratorio in Italia. Informazioni "utili allo studio dei processi e dei cambiamenti climatici in corso", assicura il ricercatore.

"L'Italia protagonista nel mondo per questo tipo di ricerche", aggiunge Inguscio. "In questa cittadina, che per me ormai è una sorta di famiglia, nessuno straniero e i rapporti vanno oltre le difficoltà che alle volte si possono incontrare, come quelle linguistiche", racconta ancora il ricercatore del Cnr rivelando che il primo con il quale ha stretto rapporti a Ny-Alesund è stato proprio un ricercatore cinese.

"Tutto sommato, non nego che alle volte un momento di tranquillità da solo me lo prendo volentieri..." "Questa situazione di emergenza ha ulteriormente rafforzato la necessità di cooperazione scientifica, logistica e operativa tra tutti i paesi che operano a Ny-Alesund e questa - conclude - è una lezione che mi sembra sia da cogliere e mettere in pratica nel futuro, anche quando questa emergenza sarà finalmente superata. Qui alle Svalbard e, in generale, nel mondo". (Sib/Adnkronos)ISSN 2465 - 122206-APR-20 14:38

## L'allarme globale: la storia

# «Io, qui isolato tra i ghiacci dell'Artico lontano dall'epidemia di coronavirus»

Marco Casula, 28enne mestrino, è un perito chimico del Cnr: da gennaio si trova a Ny-Alesund nelle isole Svalbard Campiona la neve e studia i cambiamenti climatici: «Da soli si può stare bene, importante è fare ciò che si ama»

### L'INTERVISTA

Elena Livieri

**C'**è chi l'esperienza dell'isolamento ha iniziato ad affrontarla, scegliendola, ben prima che l'emergenza Covid 19 costringesse 4 miliardi di persone nel mondo a chiudersi in casa. E no, non si tratta di qualche eremita che ha eletto una grotta a sua dimora. Marco Casula, 28 anni, padovano di origine e mestrino di adozione, dal primo gennaio si trova nell'Artico, nel villaggio di Ny-Alesund, il luogo abitato più a nord, nelle isole Svalbard. Marco è un perito chimico e lavora per il Cnr (Consiglio nazionale delle ricerche). In quell'avamposto tra i ghiacci Marco raccoglie, cataloga e analizza campioni di neve nell'ambito di una missione che studia i cambiamenti climatici.

**Quando è iniziata questa spedizione?**

«Sto lavorando per l'Istituto di scienze polari del Cnr e in questa stazione, a mille chilometri dal Polo Nord, sono arrivato il primo gennaio».

**Com'è stato l'impatto con l'ambiente?**

«Non era la prima volta che venivo nell'Artico, sapevo cosa mi attendeva. Questa volta mi sono gustato appieno la notte polare colorata dalle sue splendide aurore. Ora ci stiamo avviando verso il periodo primaverile ed estivo, caratterizzato dal sole di mezzanotte».

**In cosa consiste il suo lavoro?**

«Mi occupo di campionamenti e seguo gli aspetti tecnici della Stazione Artica "Dirigibile Italia", lavorando in sinergia con

i colleghi in Italia. In particolare mi dedico al campionamento di particolato atmosferico e di neve superficiale. In pratica gestisco degli strumenti che raccolgono il particolato su dei filtri, che poi vengono analizzati in laboratorio. Altri strumenti analizzano le caratteristiche delle particelle in tempo reale. Ogni giorno, poi, raccolgo dei campioni dei primi centimetri di manto nevoso, li peso, li catalogo e dopo un primo processamento, li metto in congelatore in attesa che vengano spediti in Italia per essere analizzati».

**Qual è lo scopo di queste analisi?**

«Riusciamo a ricavare informazioni utili allo studio dei cambiamenti climatici in corso».

**Cosa può dirci a proposito?**

«Qui i cambiamenti climatici si toccano con mano. Si può passare da -30 gradi a +2 in 48 ore e solitamente quando avviene piove. Ma pioggia e Artico sono parole che suonano molto male insieme. Questi fenomeni climatici stanno distruggendo un ecosistema. L'anno scorso sono morte centinaia di renne perché non riuscivano a sfamarsi: la pioggia ghiacciando crea una lente di ghiaccio sotto la neve e le renne non arrivano a mangiare la tundra che sta sotto. Altro effetto è l'indietreggiamento dei ghiacciai, evidente ogni anno di più».

**Ci sono pericoli lì?**

«Uno è rappresentato dai repentini cambi del meteo, le temperature non scherzano, e l'altro dagli orsi polari. Quando se ne incontra uno bisogna allontanarsi, se non si riesce si prova con il "bang" della pistola lanciarazzi. Si usa il fucile solo se si è sotto attacco».

**Come vive il suo isolamento?**

«In questo villaggio sono presenti in tutto circa trenta persone, tutti ricercatori e tecnici, io sono l'unico italiano. Ci sono alcune attività che svolgiamo insieme, altre da soli».

**Le pesa questa condizione e la lontananza da casa?**

«Mi tengo in contatto con famiglia e amici grazie a internet e soprattutto in questo momento mi sincero del loro stato di salute e l'obiettivo principale è cercare di farli "evadere" dal loro isolamento facendoli sognare di essere qui almeno con l'immaginazione, raccontandogli la mia giornata e condividendo le foto di questi paesaggi incredibili».

**C'è isolamento e isolamento insomma...**

«La grande differenza è che io ho scelto questa condizione e qui posso uscire, godermi questi posti magnifici, avere contatti umani anche se in una cerchia ristretta».

**Lì il Covid 19 non è arrivato. Come ha appreso dell'epidemia?**

«Le prime informazioni le ho avute dal collega dell'Istituto Polare Cinese appena era scoppiata l'epidemia da loro. La dimensione internazionale in cui vivo mi fa vedere la situazione italiana con maggiore distacco e avere informazioni di prima mano su come questa situazione è affrontata in molte parti del mondo, mi fa sentire in una posizione privilegiata. Al momento vivo la cosa abbastanza in serenità, sto bene con me stesso e sono consapevole che se anche fossi in Italia non potrei farci nulla. Allarmarsi sicuramente non aiuta».

**Il segreto per stare bene in isolamento?**

«Credo sia fondamentale avere un buon "abito mentale". Fare una cosa che si ama, come

nel mio caso, alleggerisce il tutto: Così come avere degli obiettivi. Io sto vivendo questa esperienza anche come allenamento per una prossima missione in Antartide. Non so quanto dovrò rimanere qui: il mio rientro doveva essere intorno il 20 marzo, ma causa Covid è stato rinviato. E ora sarà proprio il virus a decidere quando potrò tornare, dato che nessun collega al momento può darmi il cambio».

**Un consiglio a chi vive l'isolamento causa Covid?**

«Bisogna trovare una propria dimensione, accettare la situazione, volersi bene e dedicarsi a ciò che si ama: leggere, scrivere, guardare un bel film, cimentarsi in cucina, il tutto combinando insieme le giuste dosi di pazienza e fiducia». —



«I pericoli qui sono due: i repentini cambi di meteo e gli incontri con gli orsi polari»

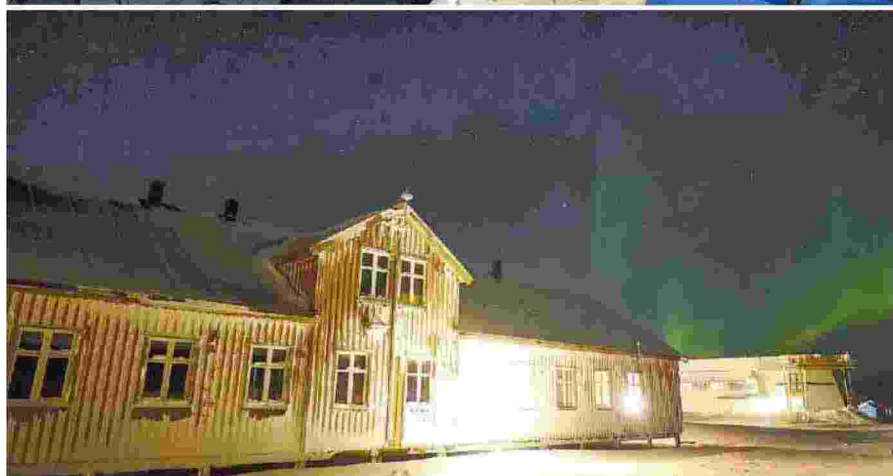
«Dovevo rientrare il 20 marzo ma l'emergenza sanitaria ha bloccato tutto»

«Le prime notizie sul Covid 19 le ho avute da un collega cinese»

«Cerco di portare qui con la fantasia amici e familiari, questi sono posti magnifici»



L'aurora boreale sul Fiordo del Re fotografata da Marco Casula



La stazione di ricerca del Cnr a Ny-Alesund, nell'Artico. In alto, Marco Casula all'esterno della stazione e all'interno con i campioni di neve

CORONAVIRUS. UN ITALIANO 'AL SICURO' IN ARTICO: RIENTRO DIPENDE DA COVID  
MARCO CASULA, TECNICO ISTITUTO SCIENZE POLARI CNR-ISP, ALLE SVALBARD

(DIRE) Roma, 5 apr. - C'e' un italiano al riparo dal SARS-Cov-2, il Covid-19 che ha stravolto la nostra esistenza, e sara' lo stesso virus a decidere quando potra' tornare nello Stivale. E' Marco Casula, tecnico dell'Istituto di scienze polari del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr-Isp) di Venezia, che si trova nella Base Dirigibile Italia del Cnr a Ny-Alesund, nell'arcipelago delle Svalbard, in Artico a circa mille chilometri dal Polo Nord. Uno dei due luoghi sulla Terra, con l'Antartide, che non sono stati toccati dal Covid-19. Al momento, pero', sara' proprio il Coronavirus a decidere la data di ritorno del collega in Italia, che ha la responsabilita' di portare avanti il suo lavoro e non interrompere la serie climatica di dati che il nostro Paese sta raccogliendo in Artico da oltre 10 anni. Una situazione impensabile al momento della partenza.

"Sono partito dall'Italia il primo gennaio 2020 per la stazione di ricerca Dirigibile Italia, che il Consiglio Nazionale delle Ricerche gestisce nelle Isole Svalbard, a Ny-Alesund, una cittadina a solo uso esclusivo di ricerca scientifica che si trova a circa 1.000 km dal Polo Nord- spiega Casula- l'iniziale

previsione di rientro era diversa, non immaginavo che avrei prorogato la permanenza, ma noi che lavoriamo qui in Artico, quando partiamo in missione, diamo la massima flessibilita': sappiamo che potrebbero esserci degli imprevisti di qualunque genere che ci portano a cambiare i programmi iniziali, ad esempio un collega che non sta bene e non puo' venire a darci il cambio".

Inizialmente, "la data di rientro prevista era ai primi di marzo, poi e' stata posticipata ai primi di aprile per motivi tecnici/organizzativi- prosegue il ricercatore- Al momento la mia data di ritorno in Italia sara' proprio il Coronavirus a deciderla e poiche' nessun collega in questa fase puo' venire qui rimango io, anche perche' ho la responsabilita' di portare avanti il mio lavoro e non interrompere la serie climatica di dati che l'Italia sta raccogliendo in Artico da oltre 10 anni".(SEGUE)

(Com/Ran/Dire)

14:59 05-04-20

NNNN

CORONAVIRUS. UN ITALIANO 'AL SICURO' IN ARTICO: RIENTRO DIPENDE DA COVID -2-

(DIRE) Roma, 5 apr. - "Mi trovo in uno dei due luoghi sulla Terra - con l'Antartide, dove ci sono altri colleghi del Cnr - che non sono stati toccati dal Covid-19", racconta Marco Casula, tecnico del Cnr-Isp di Venezia, "una situazione impensabile al momento della partenza. Innanzitutto io ho scelto questa condizione: data la tipologia della ricerca polare, vivere isolati non e' inconsueto. E poi la mia attuale condizione di isolamento non e'

proprio la stessa che vivono gli italiani e i cittadini di tanti Paesi: io posso uscire, godermi questi ambienti unici e magnifici, avere contatti umani con i colleghi delle altre stazioni di ricerca internazionali, anzi ho tutto lo spazio che voglio a disposizione e credo che abbiano molte piu' difficolta' le persone che si trovano costrette a rimanere chiuse in casa loro, per non dire di coloro che sono in quarantena o ricoverati". In questo senso "mi ritengo in una posizione privilegiata e poi la dimensione internazionale che vivo qui mi induce a guardare la situazione italiana nel contesto di quella dei Paesi delle persone che frequento e dalle quali ho informazioni di prima mano su come vivono il Coronavirus le altre nazioni", dice Casula.

In generale "trovo comunque sia fondamentale avere quello che io chiamo un buon abito mentale- spiega il tecnico Cnr-Isp- Sicuramente fare una cosa che si ama, come nel mio caso, alleggerisce il peso della lontananza e della solitudine, anzi sto vivendo questa situazione come un allenamento per una prossima missione in Antartide, che mi piacerebbe poter fare. In ogni caso possono tenermi in costante contatto con i miei genitori e i miei amici attraverso internet, per rassicurarmi sulle loro condizioni".

In tutto cio', "sono il solo italiano tra i 30 ricercatori presenti a Ny-Alesund, ma questa piccola comunita' in questo momento particolare e' unita piu' che mai- spiega Casula- Intanto dal punto di vista lavorativo: io e i miei colleghi di altre

nazionalita' collaboriamo per portare avanti le rispettive attivita' di ricerca a lungo termine e, dato il numero ridotto di persone presenti, quando finiamo il nostro lavoro se possiamo aiutiamo gli altri. Ma ci sentiamo molto uniti anche dal punto di vista umano, c'e' davvero tanto calore, il primo con cui ho stretto rapporti e' stato proprio un ricercatore cinese. In questa cittadina, che per me ormai e' una sorta di famiglia, nessuno e' straniero e i rapporti vanno oltre le difficolta' che alle volte si possono incontrare, come quelle linguistiche. Tutto sommato, non nego che alle volte un momento di tranquillita' da solo me lo prendo volentieri".(SEGUE)

(Com/Ran/Dire)

14:59 05-04-20

NNNN

CORONAVIRUS. UN ITALIANO 'AL SICURO' IN ARTICO: RIENTRO DIPENDE DA COVID -3-

(DIRE) Roma, 5 apr. - "Questa situazione di emergenza, insomma, ha ulteriormente rafforzato la necessita' di cooperazione scientifica, logistica e operativa tra tutti i paesi che operano a Ny-Alesund e questa e' una lezione che mi sembra sia da cogliere e mettere in pratica nel futuro, anche quando questa emergenza sara' finalmente superata. Qui alle Svalbard e in generale, nel mondo", dice Marco Casula, tecnico del Cnr-Isp di

Venezia.

"La mia attività principale riguarda il campionamento di particolato atmosferico e di neve superficiale, in pratica consiste nel gestire gli strumenti che raccolgono il particolato su filtri che poi verranno analizzati in laboratorio in Italia. Altri strumenti analizzano invece le caratteristiche delle particelle in tempo reale, ma vanno comunque controllati periodicamente- spiega Casula- Per quanto riguarda la neve, ogni giorno raccolgo dei campioni nei primi centimetri del manto, li peso, catalogo e dopo un primo processamento li congelo, in attesa che vengano spediti anch'essi per essere analizzati".

Queste attività, "oltre a permettere la caratterizzazione chimico/fisica del particolato atmosferico e quindi la identificazione delle sue sorgenti, permette anche di stimare qual è l'effetto di deposizione del particolato stesso causato dalla precipitazione nevosa- conclude il tecnico Cnr-Isp- Tutte queste informazioni sono utili allo studio dei processi e dei cambiamenti climatici in corso. Oltre a queste attività, mi occupo poi di risolvere i problemi che si possono verificare nella strumentazione installata qui da diversi Istituti di ricerca italiani, dagli strumenti meteorologici ai contatori di raggi cosmici".

# «Io, isolato tra i ghiacci dell'Artico lontano dall'epidemia di Covid 19»

Marco Casula, 28 anni, è un perito chimico del Cnr: dal primo gennaio si trova a Ny-Alesund nelle isole Svalbard. Lì campiona la neve e studia i cambiamenti climatici: «Da soli si può stare bene, importante è fare ciò che si ama»

## L'INTERVISTA

Elena Livieri

**C'**è chi l'esperienza dell'isolamento ha iniziato ad affrontarla, scegliendola, ben prima che l'emergenza Covid 19 costringesse 4 miliardi di persone nel mondo a chiudersi in casa. E no, non si tratta di qualche eremita che ha eletto una grotta a sua dimora. Marco Casula, 28 anni, padovano di origine e mestrino di adozione, dal primo gennaio si trova nell'Artico, nel villaggio di Ny-Alesund, il luogo abitato più a nord, nelle isole Svalbard. Marco è un perito chimico e lavora per il Cnr (Consiglio nazionale delle ricerche). In quell'avamposto tra i ghiacci Marco raccoglie, cataloga e analizza campioni di neve nell'ambito di una missione che studia i cambiamenti climatici.

### Quando è iniziata questa spedizione?

«Sto lavorando per l'Istituto di scienze polari del Cnr e in questa stazione, a mille chilometri dal Polo Nord, sono arrivato il primo gennaio».

### Com'è stato l'impatto con l'ambiente?

«Non era la prima volta che venivo nell'Artico, sapevo cosa mi attendeva. Questa volta mi sono gustato appieno la notte polare colorata dalle sue splendide aurore. Ora ci stiamo avviando verso il periodo primaverile ed estivo, caratterizzato dal sole di mezzanotte».

### In cosa consiste il suo lavoro?

«Mi occupo di campionamenti e seguo gli aspetti tecnici della Stazione Artica "Dirigibile Italia", lavorando in sinergia con i colleghi in Italia. In particolare mi dedico al campionamen-

to di particolato atmosferico e di neve superficiale. In pratica gestisco degli strumenti che raccolgono il particolato su dei filtri, che poi vengono analizzati in laboratorio. Altri strumenti analizzano le caratteristiche delle particelle in tempo reale. Ogni giorno, poi, raccolgo dei campioni dei primi centimetri di manto nevoso, li peso, li catalogo e dopo un primo processamento, li metto in congelatore in attesa che vengano spediti in Italia per essere analizzati».

### Qual è lo scopo di queste analisi?

«Riusciamo a ricavare informazioni utili allo studio dei cambiamenti climatici in corso».

### Cosa può dirci a proposito?

«Qui i cambiamenti climatici si toccano con mano. Si può passare da -30 gradi a +2 in 48 ore e solitamente quando avviene piove. Ma pioggia e Artico sono parole che suonano molto male insieme. Questi fenomeni climatici stanno distruggendo un ecosistema. L'anno scorso sono morte centinaia di renne perché non riuscivano a sfamarsi: la pioggia ghiacciando crea una lente di ghiaccio sotto la neve e le renne non arrivano a mangiare la tundra che sta sotto. Altro effetto è l'indietreggiamento dei ghiacciai, evidente ogni anno di più».

### Ci sono pericoli lì?

«Uno è rappresentato dai repentini cambi del meteo, le temperature non scherzano, e l'altro dagli orsi polari. Quando se ne incontra uno bisogna allontanarsi, se non si riesce si prova con il "bang" della pistola lanciarazzi. Si usa il fucile solo se si è sotto attacco».

### Come vive il suo isolamento?

«In questo villaggio sono presenti in tutto circa trenta persone, tutti ricercatori e tecnici, io sono l'unico italiano. Ci sono

alcune attività che svolgiamo insieme, altre da soli».

### Le pesa questa condizione e la lontananza da casa?

«Mi tengo in contatto con famiglia e amici grazie a internet e soprattutto in questo momento mi sincero del loro stato di salute e l'obiettivo principale è cercare di farli "evadere" dal loro isolamento facendoli sognare di essere qui almeno con l'immaginazione, raccontandogli la mia giornata e condividendo le foto di questi paesaggi incredibili».

### C'è isolamento e isolamento insomma...

«La grande differenza è che io ho scelto questa condizione e qui posso uscire, godermi questi posti magnifici, avere contatti umani anche se in una cerchia ristretta»

### Lì il Covid 19 non è arrivato. Come ha appreso dell'epidemia?

«Le prime informazioni le ho avute dal collega dell'Istituto Polare Cinese appena era scoppiata l'epidemia da loro. La dimensione internazionale in cui vivo mi fa vedere la situazione italiana con maggiore distacco e avere informazioni di prima mano su come questa situazione è affrontata in molte parti del mondo, mi fa sentire in una posizione privilegiata. Al momento vivo la cosa abbastanza in serenità, sto bene con me stesso e sono consapevole che se anche fossi in Italia non potrei farci nulla. Allarmarsi sicuramente non aiuta».

### Il segreto per stare bene in isolamento?

«Credo sia fondamentale avere un buon "abito mentale". Fare una cosa che si ama, come nel mio caso, alleggerisce il tutto: Così come avere degli obiettivi. Io sto vivendo questa esperienza anche come allenamento per una prossima missione in Antartide. Non so quanto dovrò rimanere qui: il mio rien-

tro doveva essere intorno il 20 marzo, ma causa Covid è stato rinviato. E ora sarà proprio il virus a decidere quando potrò tornare, dato che nessun collega al momento può darmi il cambio».

### Un consiglio a chi vive l'isolamento causa Covid?

«Bisogna trovare una propria dimensione, accettare la situazione, volersi bene e dedicarsi a ciò che si ama: leggere, scrivere, guardare un bel film, cimentarsi in cucina, il tutto combinando insieme le giuste dosi di pazienza e fiducia». —

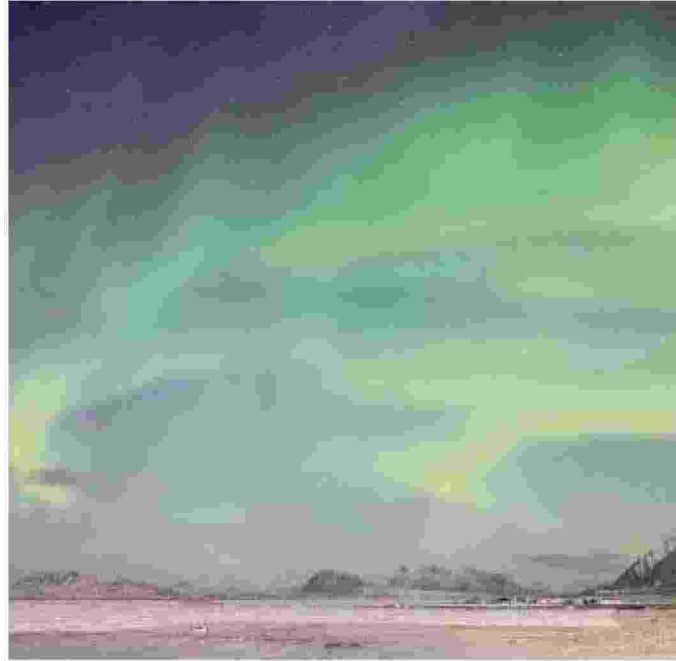


«I pericoli qui sono due: i repentini cambi di meteo e gli incontri con gli orsi polari»

«Dovevo rientrare il 20 marzo ma l'emergenza sanitaria ha bloccato tutto»

«Le prime notizie sul corona virus le ho avute da un collega cinese »

«Cerco di portare qui con la fantasia amici e familiari, questi sono posti magnifici»



L'aurora boreale sul Fiordo del Re fotografata da Marco Casula



La stazione di ricerca del Cnr a Ny-Alesund, nell'Artico. In alto, Marco Casula all'esterno della stazione e all'interno con i campioni di neve



INTERVISTA AD ANGELO VIOLA, CAPO SPEDIZIONE  
ALLA "STAZIONE ARTICA DIRIGIBILE ITALIA" DEL CNR

# Dal Polo Nord l'allarme clima

**Q**uasi cento anni sono passati dalle spedizioni di Umberto Nobile, che possono essere considerate le prime missioni scientifiche italiane nell'Artico. Ma si è dovuto aspettare il 1997 per l'apertura di una base scientifica italiana stabile nelle isole Svalbard chiamata "Stazione Artica Dirigibile Italia".

L'arcipelago delle Svalbard, in Norvegia, si trova a soli mille chilometri dal Polo Nord geografico. Il suo clima è fortemente influenzato dalla corrente del Golfo che tocca le sue coste occidentali e ne mitiga le temperature. Questa condizione climatica ha permesso la costituzione di insediamenti umani permanenti. Il villaggio di Ny Alesund, situato a circa 80° N di latitudine nell'arcipelago delle Svalbard, è il luogo abitato più a nord del mondo. Dagli anni Sessanta, da villaggio minerario Ny-Alesund è diventato un importante centro di ricerca per lo studio dell'ambiente artico e delle interconnessioni tra le componenti del sistema climatico (atmosfera, idrosfera, criosfera, biosfera).

Il villaggio ospita attualmente le stazioni scientifiche di undici nazioni, tra cui l'Italia, tutte impegnate in uno spirito di pace e di collaborazione internazionale per la comprensione dei processi che stanno alla ba-

se dei cambiamenti climatici e del loro impatto sull'Artico.

Dopo le lunghe notti polari invernali, oltre al bianco e al nero, le tinte più comuni che si osservano a questa latitudine sono il grigio e il marrone, combinate insieme a formare l'intero spettro delle sfumature possibili. Qui tutto è essenziale, senza spazio per il superfluo. Un paesaggio in questo periodo quasi "lunare" nei colori, da dove gli scienziati ci dicono che il nostro modello di sviluppo non è più sostenibile. Per conoscere meglio quanto viene fatto nella nostra stazione artica "Dirigibile Italia" abbiamo intervistato Angelo Viola, coordinatore delle attività scientifiche presso la stazione del Cnr.

**Qual è il significato e l'importanza di questo laboratorio di ricerca transnazionale al Polo Nord?**

«Il cambiamento climatico si sta manifestando in Artico molto più rapidamente che in altre regioni del pianeta, in conseguenza del riscaldamento globale, lo scioglimento del ghiaccio marino, l'arretramento dei ghiacciai, l'avanzamento della tundra e la destabilizzazione del permafrost stanno contribuendo al processo chiamato "Amplificazione Artica". La comunità internazionale è da lungo tempo impegnata su questo fronte e questo avamposto di ricerca le ha permesso di

integrare maggiormente le conoscenze sull'impatto in Artico e nel resto del pianeta dei cambiamenti climatici. La collaborazione tra le nazioni presenti alle Svalbard costituisce un elemento di forza, sia dal punto di vista scientifico, attraverso lo scambio di dati e l'integrazione di metodologie, che dal punto di vista generale come strumento di comunicazione politica verso i potenti del pianeta».

**Quali sono le attività che vengono svolte nella stazione artica?**

«Dal 2009 il Cnr ha potenziato le sue infrastrutture di ricerca presso la nostra stazione. Ha installato una torre (A-mundsen Nobile Climate Change Tower - Cct) attrezzata per lo studio dei processi nella bassa atmosfera e gli scambi di energia con la superficie; ha aperto un laboratorio per la raccolta di dati sul particolato atmosferico; ha dislocato un ancoraggio (Moor-ing Dirigibile Italia - Mdi) in mare per la misura delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque del fiordo del Re. Ha inoltre predisposto un campo aperto (Calm Grid) per lo studio del suolo e della ve-

getazione e della neve. Tutte queste infrastrutture permettono lo studio dei processi che coinvolgono le diverse componenti del sistema climatico, che non possono più essere visti singolarmente, ma devono necessariamente integrarsi tra loro per comprendere gli effetti di retroazione e di interazione degli uni con gli altri».

**Che cos'è il permafrost? E perché è così importante che non si sciogla?**

«Il permafrost è lo strato di terreno permanentemente congelato. La parte superficiale del permafrost è chiamato strato attivo, che si scongela durante l'estate e si ricongela durante l'inverno. Lo spessore dello strato attivo in generale varia tra 1 e 2 metri. Ma a causa del riscaldamento globale sta aumentando molto rapidamente, trasferendo calore agli strati più profondi del terreno. Questo comporta diverse importanti conseguenze: il rilascio di grandi quantità di gas serra che erano prima intrappolati nel suolo e che con lo scongelamento vengono immessi in atmosfera contribuendo ad un suo ulteriore riscaldamento; la destabilizzazione del terreno, che provoca danni alle strutture ancorate al suolo (abitazioni, costruzioni, ferrovie, oleodotti), ma anche modificazioni geografiche delle linee di costa».

**Il fenomeno del riscaldamento dei poli è una sfida che impone una risposta globale della comunità internazionale. Il più importante foro di dialogo in materia per quanto riguarda le zone artiche è il Consiglio Artico, del quale fanno parte 8 Paesi artici, 13 Paesi non artici (tra cui l'Italia)**

**e alcune ong. Quali le sue funzioni?**

«Il Consiglio Artico ha il compito di promuovere la cooperazione tra gli Stati Artici, le popolazioni e le comunità indigene sui temi dello sviluppo sostenibile e della tutela ambientale nella regione. Purtroppo l'Artico non essendo un continente non è disciplinato da uno specifico trattato internazionale come l'Antartide ed è soggetto alla sovranità dei Paesi che vi si affacciano. Il Consiglio Artico è coadiuvato da sei gruppi di lavoro con il compito di prevenire l'impatto dell'inquinamento atmosferico, monitorare l'ambiente e le popolazioni, conservare la biodiversità, proteggere l'ambiente da rilascio di inquinanti, anche radioattivi, tutelare l'ambiente marino e proteggere l'ambiente, le economie, la salute e le culture delle comunità artiche».

**A quasi trent'anni dalla sua costituzione, il Consiglio Artico ha assunto una dimensione molto più ampia rispetto all'idea originaria di foro di consultazione inter-artico, diventando uno strumento di stabilità della regione. Periodicamente rimbalzano alle cronache, però, interessi economici legati allo sfruttamento delle risorse energetiche e minerarie nell'Artico. Lei pensa che tale foro debba essere rivisto?**

«Sicuramente bisognerà rivedere i meccanismi di funzionamento del Consiglio Artico alla luce dei cambiamenti degli equilibri geopolitici, delle nuove opportunità di sfruttamento delle risorse (energetiche, marine) delle nuove rotte commerciali che sono una conseguenza dei cambiamenti climatici. Bisognerebbe arrivare ad un trattato comune di governance della regione che

mettesse al primo posto la salvaguardia dell'Artico come parte integrante della vita sul pianeta».

**Diversi sono i parallelismi tra l'Italia e le regioni artiche, dalla presenza di aree marine a quella delle regioni alpine, che le rendono particolarmente fragili e vulnerabili alle minacce derivanti dai cambiamenti climatici...**

«Il cambiamento climatico non ha confini e, in analogia con le regioni artiche, ci sono tantissime altre aree del pianeta dove esso ha un altrettanto importante impatto sugli ecosistemi, sull'economia e sulla qualità della vita e sul benessere delle persone. Il riscaldamento globale, oltre a determinare lo scioglimento e l'arretramento dei ghiacciai non solo artici ma anche quelli alle nostre latitudini, contribuisce al riscaldamento del mare e degli oceani causando importanti effetti sugli ecosistemi marini e terrestri, ma anche fisici, come l'innalzamento del livello del mare. Ognuno di questi processi è interconnesso agli altri e bisogna affrontarli in maniera integrata».

**Quale messaggio si sente di dare ai giovani che manifestano per lo sviluppo sostenibile del Pianeta?**

«Non solo i giovani ma tutti noi dobbiamo guardare il pianeta come un sistema integrato dove ogni azione ha un suo impatto. I giovani fanno bene a manifestare per proteggere l'ambiente, ma devono essere consapevoli che bisognerà cambiare profondamente il modo di pensare e di consumare: questo modello di sviluppo non può essere più sostenibile e dobbiamo iniziare dai nostri piccoli atti quotidiani».

Cosa si prova a vivere tra i ghiacci durante l'inverno, dove per settimane la vita si svolge senza la luce del sole?

«Ci sono due periodi dell'anno in cui vivere in Artico affascina e meraviglia: durante la notte polare e quando abbiamo il

sole a mezzanotte. Il tempo durante la notte polare si accorcia; non riusciamo a capire che ora del giorno sia e a volte confondiamo il pranzo con la cena, ma in alcune notti chiare riusciamo a vedere quel bellissimo fenomeno che sono

le aurore boreali. In estate, invece, siamo sempre pieni di energia; facciamo difficoltà ad andare a dormire con il sole anche di notte e godiamo della bellezza del paesaggio che cambia la luce in funzione della posizione del sole che è sempre sopra l'orizzonte».

*Enrico Vendrame*



La stazione scientifica artica "Dirigibile Italia" del Cnr, nel villaggio di Ny Alesund, in Norvegia

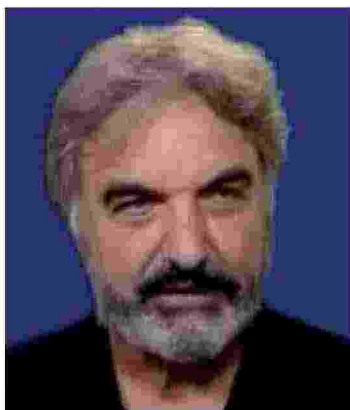
**L'importanza della ricerca scientifica nella regione artica per lo studio dei cambiamenti climatici e la salvaguardia del pianeta**

#### **ANGELO VIOLA**

*Bisognerà cambiare profondamente il modo di pensare e di consumare: questo modello di sviluppo non può essere più sostenibile e dobbiamo iniziare dai nostri piccoli atti quotidiani*



Il permafrost, lo strato di terreno permanentemente congelato



Angelo Viola, coordinatore delle attività scientifiche della stazione "Dirigibile Italia"



L'AMBIENTE  
ANCONA



Il Pelikan, l'imbarcazione della Garbage

## Lotta all'inquinamento Garbage group sigla un accordo con il Cnr

**S**i rafforza ancora di più il legame fra Garbage Group e il mondo della ricerca. È notizia di queste ore firma di un nuovo accordo fra il Gruppo anconetano e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr) - Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine (Irbim) che rafforzerà lo sviluppo di attività didattiche, ricerca scientifica, divulgazione e disseminazione di comune interesse nel settore della Blue and Circular Economy. «Con questa nuova collaborazione - ha dichiarato Paolo Baldoni Ceo di Garbage Group - abbiamo suggellato il nostro legame con il mondo della ricerca applicata che, come ho avuto modo di dichiarare in altre occasioni, è sempre stato presente all'interno della nostra azienda. D'altronde il settore del disinquinamento a mare è un modello di business dove l'innovazione sviluppata attraverso la ricerca deve essere applicata nel minor tempo possibile alla luce delle nuove e gravi emergenze ambientali cui le imprese del comparto debbono rispondere con soluzioni concrete. Insieme

al Cnr abbiamo oggi la possibilità di creare nel Porto di Ancona un Polo Tecnologico Scientifico di primissimo piano a livello nazionale ed europeo. Un investimento nel e per il futuro che, una volta superato questo difficile momento emergenziale, sono sicuro vedrà nella Blue Economy un comparto estremamente importante per il rilancio economico del Sistema Paese».



', \* , 7 \$ / 9 2 , & ( , 7

; + +G 1ÎIQIVKIR^E LE VEJJSV^EXS PE GSSTIVE^MSRI WGMIRXJUMBEWYPSHMMWXMGE I STIVEXMZE "F

79!\* .Ä7! +. GI + 7 I+ +G I !; (Ä". 9 7.9;; 9 IBI.Ä I.9+ (ÜÄ .+; ;;!

( » j " j ½ • j ~ Þ H Ä ^ H Ä ½ H w w œ ½ Þ H Æ œ Ä ' |  
¿ \_ Š j ~ Æ Š w Š \_ H c Ä ' œ • Š ¿ Æ Š \_ H Ä j Ä œ Ú j %  
' j ¿ Í ~ e

79!\* .Ä7! 79.; .+!.; 1 & TVMPI " HMKMXEPZSMGI

D & VXMGS R V 2EVGS (EWYJ E&PIWYRH

2EVGS (EWYPE XIGRMGS HIPPI. WXMXYXS HM WGMIR^I TSPEVM HIP (SRWMKPMS 3E^M  
7MGIVGLI (RV .WT WM XVSZE RIPPE 'EWI )MVMKMFMPI WIEVGL LIVI YR  
GMXXEHMRE E WSPS YWS IWGPYWMZS HM VMGIVGE WGMIRXJMGE GLI WM XVSZE E  
5SPS 3SVH RIPPÍEVGMTIPEKS HIPPI ZEPFEVH MR &VXMGS

\*Î TEVXMXS HEPPI.XEPME MP TVMQS KIRREMS HM UYIWXÎERRS I GSR YRE TVIZMWMSI  
WXEXE TVSVSKEXE TIV MP (SVSREZMVYW \*GGS EPGYRI WYI GSRWMHIVE^MSRM MR

IQIVKIR^E

Ð&P QSQIRXS PE QME HEXE HM VMXSVRS MR .XEPME WEV! TVSTVMS MP (SVSREZMV`  
TSMGL` RIWWYR GSPPIKE MR UYIWXE JEWI TY' ZIRPMVI UYM VMQERKS MS ERGLI TIV!  
VIWTSRWEFMPMX! HM TSVXEVI EZERXM MP QMS PEZSVS I RSR MRXIVVSQTIVI PE WIV  
HEXM GLI PÎ.XEPME WXE VEGGSKPMIRHS MR &VXMGs HE SPXVI ERRM 2M XVSZS M  
PYSKLM WYPPE 8IVVE Ě GSR PÎ&RXEVXMHI HSZI GM WSRS EPXVM GSPPIKLM HIP (37  
WXEXM XSGGEXM HEP (SZMH 9RE WMXYE^MSRI MQTIRWEFMPi EP QSQIRXS HIPPE

2EVGS (EWYPE ® MP WSPS MXEPMERS XVE M VMGIVGEXSVM TVIWIRXM E 3] &PIWY  
TMGGsPE GSQYRMX! MR UYIWXs QSQIRXS TEVXMGsPEVI ® YRMXE TMÀ GLI QEM .RX  
HM ZMWXE PEZSVEXMzS MS I M QMIM GSPPIKLM HM EPXVI RE^MSREPMX! GSPPEFSV  
EZERXM PI VMWTIXXMZI EXXMZMX! HM VMGIVGE E PYRKS XIVQMRI I HEXS MP RYQIVS  
TIVWSRI TVIWIRXM UYERHS JMRMEQS MP RSWXVS PEZSVS WI TSWWMEQS EMYXMEQ  
WIRXMEQS QSPXS YRMXM ERGLI HEP TYRXS HM ZMWXE YQERS GÎ@ HEZZIVS XERXS  
TVMQS GSR GYM LS WXVIXS VETTSVXM ® WXEXS TVSTVMS YR VMGIVGEXSVI GMRIW

Ð1E QME EXXMZMX! TVMRGMTEPI VMKYEVHE MP GEQTMSREQIRXS HM TEVXMGsPEXS  
RIZI WYTIVJMGMEPI MR TVEXMGE GSRWMWXI RIP KIWXMVI KPM WXVYQIRXM GLI VEG  
TEVXMGsPEXS WY JMPXVM GLI TSM ZIVVERRS EREPM^^EXM MR PEFSVEXSVMS MR .XE  
EREPM^^ERS MRZIGI PI GEVEXXIVMWXMGLI HIPPI TEVXMGIPPI MR XIQTS VIEPI QE ZE  
GSQYRUYI GSRXVSPPEXM TIVMSHMGEQIRXI 5IV UYERXS VMKYEVHE PE RIZI SKRM K  
VEGGSPKS HIM GEQTMSRM RIM TVMQM GIRXMQIXVM HIP QERXS PM TIWS GEXEPSKS  
TVMQS TVSGIWWEQIRXS PM GSRKIPEXS MR EXXIWE GLI ZIRPERS+WT^HM^X.M.ĚRG9I.W  
EREPM^^EXM 6YIWXI EXXMZMX! SPXVI E TIVQIXXIVI PE GEVEXXIVM^^E^MSRI GIMOM  
TEVXMGsPEXS EXQSWJIVMGs I UYMRHM PE MHIRXMJMG /  
HM WXMQEVI UYEP ® PÎIJJIXS HM HITSWM^MSRI HIP T /E  
TVIGMTMXE^MSRI RIZSWE 8YXXI UYIWXI MRJSVQE^MSF M:  
HIM GEQFMEQIRXM GPMQEXMGM MR GSVWS 4PXVI E U` S  
TVSFPIQM GLI WM TSWWSRS ZIVMJMGEVI RIPPE WXVYQ M  
HM VMGIVGE MXEPMERM HEKPM WXVYQIRXM QIXISVSP /E

6YIWXE WMXYE^MSRI HM IQIVKIR^E LE YPXIVMSVQIRXI H  
GSSTIVE^MSRI WGMIRXMJMGE PSKMWXMGE I STIVEXM: S  
&PIWYRH

3IPPE JSXS 2EVGS (EWYPE XIGRMGS HIPPI.WXMXYXS H W  
HIPPI 7MGIVGLI (RV .WT

5IV ZMWYEPM^^EVI KPM EVXMGSPM GPMGGEVI WYP PSKS H

+.;IG! Ä!+Ä79!\*Ä7! +.



(>j"j½•j~pHÄ^HÄ½Hwwœ½pTbÆœŠœHÄ+j7jÄbÄ! ÍH'ÆŠj½ŠbÄ, j~jÄ:=9 Äj¿¿Š~Æj'ÄH'Ä œxj½~œb.  
\_œœaj½HbŠœ~jÄ¿\_Šj~ÆŠjwœ½jHœŠÖÄ\_H'œÄe!ÄwHVEÄH'pSÄFœjŠcÄ"HÄ½¿Hœ¿ÆHÄ+j½Ä'HÄ½Š\_œ¿/  
'œ•Š¿ÆŠ\_HÄjÄœaj½HÆŠ¿Äœj½HœÄH''HÄ\_H¿¿HÄŠ¿ÄjœH'pSœj½jÄVœ~eH•Š½jÄŠ~Äw½jÆÆHÄaj½  
VH¿jÄvSÄ 'j¿l~e -œ"Í~Š° Š"aj¿¿jÄ¿œ~œÄŠ~Ä¿œw

791\*Ä71 1 &TV

791\*Ä71 1 &TV

I+ +G 1 &TV

791\*Ä71 1 &TV

! !; (B.!

.+ !B! !

9 +;

),.,8&1:4.( \* .8  
8IWXXE HM MRJSVQE  
VIKMWXXE 8VMFYR!  
EYXSVM^ 3 HIP  
8YXXM M )MVMXXM 7!  
7\* & 84  
5 .:&

(>j"j½•j~pHÄ^HÄ½H  
'HÄ\_œœaj½HbŠœ~j,  
'œ•Š¿ÆŠ\_HÄjÄœaj½  
VH¿jÄvSÄ 'j¿l~e

791\*Ä71 +.  
1 &TV

:œ~eH••ŠœÄ+j7jÄbÄ!  
¿j"aj½jÄœŠÖÄ\_H'œÄe  
jÄ½Š\_œ¿¿œÄH''HÄ  
Š~Æj•½HbŠœ~j

791\*Ä71 +.  
1 &TV

35,0\$3\$\*,1\$1(:6 ,7

, OHQX

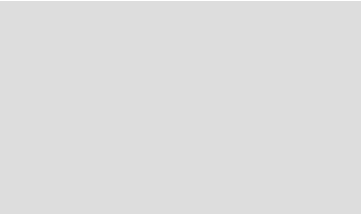
&HUF D

1HZV

\$UWLF

\$EERQDV

\$FFHGL



DSULOH \$JJLRUQDWR DOOH

8/7,0 25\$ FLSDOL

'O /LTXLGLW¢ \*XDOWLHUL 5HDOL]]LDPR XQ LQWHQ' 127,=,\$5,2

+RPH 3ULPR SLDQR

/( ,17(59,67( ' , 331 (QULFR 'ULROL 'D &LQD  
&RURQDY LUXV OELQWHOOLJHQJD GL XQ SRSI

/D &LQD GL TXHVWL JLRUQL QHO UDFFRQWR GL XQ DFFDGHPLFR LQWHUQDORJLQDOH  
ODYRUD H FROODERUD FRQ L &HQWUL GL ULFHUF D H OH 8QLYHUVLW¢ FLQHVH GDO  
OXFLGLVLPD VXOOD FUHVFLWD VLOHQJLRVD GL TXHVWR 3DHVH FKH QDORJLQDOH  
QRQRVWDQWH LO &RURQDY LUXV

3ULPD 3DJLQD 1HZV \_ 0DUWHG© \$SULOH

\*RYHUQR DSS  
/LTXLGLW¢  
3ULPD 3DJLQD 1HZV

&RQGLYLGL TXHVWR DUWLFOR

7DJOLR VWLSH  
&DOFDJQR \$  
SURSRVWD Y  
LUULFHYLELOH  
3ULPD 3DJLQD 1HZV

5RPD DSU 3ULPD  
3DJLQD 1HZV

/D &LQD GL TXHVWL JLRUQL QHO

UDFFRQWR GL XQ DFFDGHPLFR LO %',  
LQWHUQDORJLQDOH LO 3URJOLH (QYHU PHFWL  
'ULROL FKH ODYRUD H FROODERUD 1HZV  
FRQ L &HQWUL GL ULFHUF D H OH

8QLYHUVLW¢ FLQHVH GDO &RURQDY LQ  
UHJLVWUDWL DOW  
8QD WHVWLPRQLDQJD OXFLGLVLPD VXOOD FUHVFLWD VLOHQJLRVD GL TXHVWR  
OEHFRQRPLD GHO PRQGR QRQRVWDQWH LO &RURQDY LUXV

&RQRVFLDPR OD &LQD DWWUDYHUVR L UDSSRUWL LQWHUQDORJLQDOH  
SHU SULPD LQ ,WDOLD FRQ OEDFFRQWRJOLHQJD QHO PHVH GL GLFHPEUHQDORJLQDOH  
VWXGHQWL QHO FDPSSXV XQLYHUVLWDULR GL \$UFDYDFDWD H FRQ XOD FROODERUD  
SDUWLUH GDOOD ILQH GHJOL DQQL VHWWDQWD GDO SURJOLH (QULFR 'ULROL SHU  
WHFQRORJLD GHOOH OHPEUDQH FRQ OED8QLYHUVLW¢ FLQHVH GL =KHMLDQJ R PH.  
UHODWLYL ULIHULPHQWL FRQ OED,VWLWXWR GL ULFHUF D H OH

\$33817\$0(17, ,1 \$\*(1'\$

\$35,/(

8QD FROODERUDJLRQH VFLHQWLILFD FKH GXUD GD TXI  
VWUXWWXUH VFLHQWLILFKH WDQWR GD SRUWUDOR DG D  
TXHVWR VLQWHWLF R SURILOR FXUULFXODUH

/81 0\$5 0(5 \*,2 9(1 6\$% '20

4XDOH PLJOLRUH RFFDVLRQH TXLQGL LQ TXHVWR PRPHQ





35,0\$3\$\*,1\$1(:6 ,7

&RURQD9LUXV GL HQWUDUH D FRQRVFHUH PHJOLR JUD  
FXOWXUDOH LO SLDQHWD &LQD SDVVDQGR DWWUDYHUV  
GHOOD VHWDĪ FKH KDQQR FDUDWWHULJJDWR LO ODYRUR  
QRQ WUDVFXUDQGR GL ULFRUGDUH FKH OĒDQQR LQ FRUV  
FRQRVFHQJD GHOOD FXOWXUD LWDOR FLQHVVH

8QD UDJLRQH LQ SL» SHU IDUH LO SXQWR VX FL' FKH OĒ8QLYHUVLWĉ GHOOD &I  
PDWXUDWR LQ TXHVWL DQQL LQ WHUPLQL GL FROODERUDJLRQH VFLHQWLILFD H SHI  
VWXGHQWL

1HJOL DQQL VHWWDQWD RWDQWD VL SDUODYD QHO QRWUR 3DHVH GHO SURJHWW  
DGRWWDQGR LO PRWR Ī6XOOH YLH GL ODUFR 3RORĪ PHQWU RJJL VL XVD GLUH Īĉ  
FDPELDWR WUD DOORUD HG RJJL"

6(\*8,&, 68

/D &LQD GL RJJL a EHQ GLYHUVD GHOOD &LQD GHJOL DQQL 6HWWDQWD 2WWDQWD  
VXELWR OD SL» UDSLGD WUDVIRUPDJLRQH H SHU YDUL DVS  
OD &LQD HUD XQ 3DHVH DQFRUD FKLXVR H VFRQRVFLXWR D

#SULPDSJLQD 6HJXV

/D &LQD GL RJJL a OD VHFRQGD VH QRQ JLĉ SULPD SRV  
UDSLGR VYLOXSSR SHU OH VXH FRQTXLVWH VFLHQWLILFKH  
KDQQR ODVFLDWR OH FDPDJQH H YLYRQR LQ XQD PRG  
VHWWRUL

.O )DWR 4XFDLGRDQRWLGIRDQ  
/( 0\$6&+(5,1( ( / ,17(59,67\$  
\$// ,1)(77,92/2512YHGL OĒXOWLP  
6RQR/H9HQWL GL #SHWHUJRP

'DO VXR FXUULFXOXP YHGLDPR FKH KD LQLJLDWR XQ UDS  
VXRL FROOHJKL FLQHVL ILQ GDOOĒLQLJLR GHJOL DQQL 6H  
SURVHJXLWR LQ WXWWL TXHVWL DQQL GXUDQWH OD  
UHVSRQVDELOLWĉ GL TXHVWR UDSSRUWR"

.O )DWR 4XFDLGRDQRWLGIRDQ  
'\$11, 0,/, \$5'\$ĒEEULFKH H XIILF  
OD FLWWĉ VLPEROR FL YRUUDC  
>GL OLFKWWOĒN W FR NO(V9 9C

)LQ GDOOD ILQH GHJOL DQQL 6HWWDQWD SULPL DQQL RWDQWD KR FROODERUDWR  
R FRQ VWXGHQWL FLQHVL FRPH FROODERUDWRUL VLD D  
GHOOĒ8QLYHUVLWĉ GL 1DSROL FKH SRL SUHVVR L Oĉ  
GHOOĒ8QLYHUVLWĉ GHOOD &DODEULD TXDVL VHPSUH RWWLPL VWXGHQWL

#SULPDSJLQD 6HJXV

7XWWL FRLQYROWL HG LQWHUHVVVDWL D ULFHUFKH VXOO  
ORUR ODYRUR KD EHQ FRQWULEXLWR D FUHDUH LQ &LQD  
OHPEUDQH GL OLYHOOR PRQGLDOH

3ULPD 3DJLQD .VFULY

,Q TXHVWL DQQL FRPH a FDPELDWD OD &LQD H TXDQWR OĒ

3KRM 1Y S YĒ

/D &LQD KD VXELWR LQFUHGLELOL WUDVIRUPDJLRQL DQFRU  
LQ FXL KD UDJLXQWR OLYHOOL GL HFFHOHQJD ,O WXWW  
SROLWLFD /D VLWXDJLRQH LQ ,WDOLD a VWDWD HG a GLYHUVDQQL 0XVHR XQ HPRJLF  
FUHVFHUH

\*XDUGD JOL DOWUL YLGI

4XHVWR VFDPELR FXOWXUDOH VFLHQWLILFR WHFQRORJLFR HG HFRQRPLFR  
SHULFRORVR FRPH GLFRQR DOFXQL SROLWLFV VLD LQ ,W  
7UXPS"

/ĒDSHUWXUD GHOOD &LQD H OD VXD SDUWHFLSDJLRQH DL SURFHVV GL JOREDOLJJI  
LQWHUHVVVDQWL H SRVLWLYL GHJOL XOWLPL DQQL 1LHQWH DIIDWR SHULFROI  
VEDJOLDQR

35,0\$3\$\*,1\$1(:6 ,7

/D VXD DWWLYLWç GL ULFHUFD H OËLQWHUVFDPELR VFLHQWLILFR FRVD KD SRUV JXDUGDQGR DO VXR UXROR VLD DOOËLQWHUQR GHO &15 FKH GHOOË8QL&DO"

/D FROODERUD]LRQH FRQ L ULFHUFDWRUL H VWXGHQWL FLQHVL FRPH DQFKH FRQ SDUWLFRODUH OD &RUHD KD FHUWDPHQWH FRQWULEXLWR DOOD FUHVFLWD (QJLQHHULQJ SUHVVR OË8QLYHUVLWç GHOOD &DODEULD

/D IRQGD]LRQH GHOOË,VWLWXWR SHU OD 7HFQRORJLD GHOOH 0HPEUDQH ,70 & FROODERUD]LRQL H JOL VFDPEL FRQWLQXL WUD VWXGHQWL H ULFHUFDWRUL G 0HPEUDQH (QJLQHHULQJ SUHVVR OË,70 &15 H OË81,&\$/ DWWUDH VWXGHQWL H ULFHUF ,Q &LQD L ULFHUFDWRUL ,70 &15 FROODERUDQR IRUPDOPHQWH FRQ YDULH 8QLYHUVLW

,O ORUR FRQWULEXWR DO VXFFHVVR GHL SURJHWL LQ FRUVR LQ &LQD ° EHQ ULFRQ 'LSDUWLPHQWR GL ,QJHJQHULD &KLPLFD RJJL 'LSDUWLPHQWR GL ,QJHJQHULD GHO SHU OD 7HFQRORJLD GHOOH 0HPEUDQH GHO &15 KDQQR FROODERUDWR DWWLY FUHVFLWD GHOOD í0HPEUDQH (QJLQHHULQJÍ &RQ SLDFHUH WUD JOL DOWUL UL 0ROLQDUL LO 3URI (IUHP &XUFLR LO 'U \*LDQQL \*ROHPPH HG LO 3URI 3LHWUR \$U ,QJHJQHULD GHOOË\$PELHQWH OD 'U VVD /LGLHWWD \*LRUQR LO 'U \$OEHWWR )LJROL )UDQFHVFD 0DFHGRQLR OD 'U VVD (OHQD 7RFFL OD 'U VVD /RUHGDQD 'H %DUWI \*XJOLX]JD OD 'U (QULFD )RQWDQDQRYD LO 'U \$OIUHGR &DVVDQR H WDQWL DOWL ZZZ LWP FQDQWR FROODERUDWR H FROODERUDQR RJJL QHOOD UHDOL]JD]LRQH GL Y FRQJLXQWL ,WDOLD &LQD

&KH FRVD KD WURYDWR LQ TXHVWL DQQL GL LQWHUHVVDQWH GDO SXQWR GL YL UDSSRUWR WUD OHL HG L VXRL FROOHJKL FLQHVL"

/D &LQD KD XQD OXQJD H SURIRQGD WUDGL]LRQH VFLHQWLILFD H WHFQRORJLD D WXWWH OH FLYLOWç RFFLGHQWDOL /ËDWWH]LRQH GHO \*RYHUQR &LQHVH YHUVR 8QLYHUVLWç OËLQWHUQD]LRQDOL]JD]LRQH GHOOH VWUXWWXUH GL ULFHUFD HG L FDSLWDOH XPDQR ° QRWHYROLVVLP 9HQJRQR FUHDWL LQROWUH 3DUFKL WHFQ 3DHVH SHU SURPXRYHUH H IDFLOLWDUH OH DSSOLFD]LRQL GHL ULVXOWDWL UDJJL íGHDG YDOOHî ° SUHVHQWH RJJL LQ &LQD D GLIIHUHQJD SHU HVHPSLR GHOOË(XURSD 4XDOL VRQR L FDUDWWHUL XPDQL IRUWL H L VHQWLPHQWL FKH SRUWDQR D XQR VS UHFLSURFD H SURIRQGD DPLFL]LD"

, ULFHUFDWRUL FLQHVL VRQR RJJL IRUWHPHQWH PRWLYDWL QHO ORUR ODYRUR VHQ GHOOD YHORFH WUDVIRUPD]LRQH GHO 3DHVH LQ WXWWL L VXRL YDUL VHWWRUL 1R GHO ORUR FDUDWWHUH FKH OL GLIIHUHQJLDQR GDL ULFHUFDWRUL RFFLGHQWDOL

4XDOL VRQR H TXDQWL VRQR OH SHUVRQH FKH KD LQFRQWUDWR LQ WXWWL TXHVWL FKH ULPDQJRQR LQ OHL FRPH SXQWL OXPLQRVL H GL DSHUWXUD SHU XQ PRQGR V GHOOH UHFLSURFKH HQWLWç H FXOWXUH"

7DQWL VRQR L GRFHQWL H ULFHUFDWRUL FLQHVL FRQ L TXDOL DEELDPR ODYRUDW DYXWR OD SRVVLELOLWç GL YLVLWDUH H FROODERUDUH FRQ 8QLYHUVLWç GHO \*DQV GL 3HFKLQR FRPH GL ;LDQ GL &KRQJTLQJ FRPH GL &KDQJVKD GL +DQJ]KRX FRPH GL GL +DUELQ ,Q &LQD FRPH LQ ,WDOLD RJQL FLWWç HG RJQL 3URYLQFLD KD WUDGL FKH OH GLIIHUHQJLDQR VLJQLILFDWLYDPHQWH OËXQD GDOOËDOWUD 1HO FLER H Q

35,0\$3\$\*,1\$1(:6 ,7

PROWL DVSHWWL GHO FDUDWWHUH H GHOOH WUDGLJLRQL FLQHVL FKH VL DYYLFLQDQ  
&LQD ° VHPSUH VWDWD XQ JUDQGH 3DHVH FKH KD ODUJDPHQWH FRQWULEXLWR DOO  
3DHVH RJJL SURWDJRQLVWD GL LQFUHGLELOL WUDVIRUPDJLRQL H FRQWULEXLW  
UHODWLYDPHQWH EUHYL Š XQ 3DHVH FKH KD JUDQ ULVSHWWR H VWLPD GHOOĚ,WDOL  
UXROR GL SURWDJRQLVWD EHQ GRFXPHQWDWR QHL VHFROL VFRUVL LQ YDULH IC  
3DHVH /H FROODERUDJLRQL QHOOD ULFHUFD DYDQJDWD LQ DWR RJJL SRWUHEEHUI  
VXFFHVVL GL LQWHUHVH SHU DPEHGXH L 3DHVL )LQ TXL OĚLQWHUYLVWD  
DWWDFDPHQWR VLD QHL FRQIURQWL GHOOĚ8QLYHUVLWĉ GHOOOD &DODEULD  
DFFDGHPLFR H VRFLDOH FLQHVH QRQ WUDVFXUDQGR GL GLUH FKH LQ TXDOLWĉ  
WHFQRORJLD GHOOH PHPEUDQH LO SURI 'ULROL KD SURSRVWR XQD YDULHWĉ  
PDWHULDOL D PHPEUDQD LQQRWDWLYL DG DOWD HIIFLHQJD PHGLDQWH OĚLQWHJL  
FKLPLFD GHL PDWHULDOL H DOWUH GLVFLSOLQH ,O SURIHVVRUH ° GD WHPS  
OĚDSSOLFDJLRQH GHOOD WHFQRORJLD D PHPEUDQD SHU ULVROYHUH OD FULVL Q  
GHOOĚHQHUJLD H GHOOĚPELHQWH FRQGXFHQGR DWWLYDPHQWH ULFHUFKH VWUDWH  
IXWXUR VYLOXSSR H OD GLUHJLRQH GHOOĚDSSOLFDJLRQH GHOOD WHFQRORJLD D I  
FRPH OĚĪ(YDQJHOLVWD ÍGHOOOD WHFQRORJLD GHOOH PHPEUDQH H KD GDWR XQ  
GLYXOJDJLRQH H DOOR VYLOXSSR GHOOD WHFQRORJLD GHOOH PHPEUDQH QHO PRQGR  
)UDQFR %DUWXFFL

\$OOHJDWL

&+, ( (15.&Ń

5,352'8=,21( 5,6(59\$7\$ k &RS\ULJKW 3ULPD 3DJLQD 1HZV

&LQ FRURQD (QULFR 331 3ULPD 3DJLQ 8QLF

6(\*8,&, 68

SULPDSJLQDQHZV LW k

3 \$EERQD

\$FFHGL

3DJLQD 1HZV

(/-% #() 3)1-/#/.4144)02)6!#9 0/,)2)34% -% #!.,) -%\$)#).!

!342/./-)! -%\$)#).!-/4/2) !2#(%/,/)!%.%2')!!-")%.4%( ) 4%#('!\$'%4

+RPH \$PELHQW#VROH 6YDOEDUG Oj GRYH LO &RYLG QRQ DUULYD

# ,VROH 6YDOEDUG Oj GRYH DUULYD



!-"%# -%\$)# \$SU &RPPHQWV

(¶ XQD WHUUD ELDQFD IUH  
VRSUDWWXWWR LQFRQWDPI  
GHOO¶DUFLSHODJR GHOOH  
XQD WHUUD FKH VHJXH L UI  
FKH QRQ FRQRVFH O¶DWWX  
HPHUJHQJD GD FRURQDYLU>  
LQYHFH VWD YLYHQGR 6u \$  
FRSHUWR GD XQ PDQWR ELI  
SDQGHPLD GL &RYLG QRC  
HVDWWDPHQWH FRPH LQ \$Q  
XQD FLWWDGLQD D VROR X\  
VFLHQWLILFD FKH VL WURYI  
3ROR 1RUG F¶q OD %DVH 'L  
&RQVLJOLR 1D]LRQDOH GHO  
FKH VL WURYD GDO SUDRFR

&DVXODHFQLFR GHOO¶,VWLWXWR GL VFLHQJH SRODUL GHC  
OD VHULH FOLPDWLFD GL GDWL FKH O¶,WDOLD VWD UDFFI  
VROR VWD VYROJHQGR LO SURSULR ODRUR PD VWD DQF  
3GDOO¶HVWUQR' FRPH VH IRVVH VX XQ DOWUR SLDQR S  
PD QRQ JOL GD QHDQFKH SRVVLELWj GL IDU ULWRUQR

3/¶LQLJLDOH SUHYLVLRQH GL ULHQWUR HUD GLYHUVD QR  
GLFH ODUFR &DVXOD FKH VDUHEEH GRYXWR WRUQDUH DL  
ULWRUR LQ ,WDOLD VDUj SURSULR LO FRURQDYLUXV D C  
YHQLUH TXL ULPDQJR LR' &DVXOD VL RFFXSD SULQFLSD  
DWPRVIHULFR H GL QHYH VXSHUILFLDOH 3LQ SUDWLFD LC  
UDFFROJRQR LO SDUWLFRODWR VX ILOWUL FKH SRL YHUU  
VWUXPHQWL DQDOLJ]DQR LQYHFH OH FDUDWWHULVWLFKH  
FRWUROODWL SHULRGLFDPHQWH 3HU TXDQWR ULJXDUG  
SULPL FHQWLPHWUL GHO PDQWR OL SHVR FDWDORJR H C  
FKH YHQJ]DQR VSHGLWL DQFK¶HVVL SHU HVVHUH DQDOLJ]I  
FDUDWWHULJ]D]LRQH FKLPLFR ILVLFD GHO SDUWLFRODWR  
VRUJHQWL SHUPHWWH DQFKH GL VWLPDUH TXDO q O¶HIIF  
GDOOD SUHFLSLWD]LRQH QHYRVD 7XWWH TXHVWH LQIRUF  
FDPELDPHQWL FOLPDWLF LQ FRUVR'

3'DWD OD WLSRORJLD GHOOD ULFHUFD SRODUH YLYHUH I  
UDJLRQDQGR SHUZ VXO IDWWR FKH OD VXD FRQGL]LRQH C  
YLYHQGR PLJOLDL GL LWDOLDQL H FLWWDGLQL GL WXWW  
XQLFL H PDJQLILFL DYHUH FRQWDWWL XPDQL FRQ L FROC  
DQJL KR WXWW OR VSD]LR FKH YRJOLR D GLVSRVL]LRQH'  
LQ XQD SRVL]LRQH SULYLOHJLDWD H SRL OD GLPHQVLRQH  
OD VLWXD]LRQH LWDOLDQD QHO FRQWHVWR GL TXHOOD G  
LQIRUPD]LRQL GL SULPD PDQR VX FRPH YLYRQR LO FRURQ

,O FRQVLJOLR GL &DVXOD VXO FRPH DIIURQWUHU RJQL VL  
TXHVVD LQ SDUWLFRODUH q VHPSOLFH PD FRPSOHVVR D  
3LFXUDPHQWH IDUH XQD FRVD FKH VL DPD FRPH QHO PL  
GHOOD VROLWXGLQH' H DQJL XWLOLJ]DUH LQ FKLDYH SRVI  
HVVHUH GL JLRYPHQWR SHU HVSHULHQJH DQDORJKH IXW

3,R VRQR LO VROR LWDOLDQR WUD L ULFHUFDWRUL SUH  
TXHVWR PRPHQR SDUWLFRODUH q XQLWD SL• FKH PDL ,  
FROOHJKL GL DOWUH QD]LRQDOLWj FROODERULDPR SHU S

3236&, ,7

WHUPLQH H GDWR LO QXPHUR ULGRWWR GL SHUVRQH SU  
DLXWLDPR JOL DOWUL 0D FL VHQWLDPR PROWR XQLWL DC  
FDORUH LO SULPR FRQ FXL KR VWUHWWR UDSSRUWL q V  
FKH SHU PH RUPDL q XQD VRUWD GL IDPLJOLD QHVXQR  
FKH DOOH YROWH VL SRVVRQR LQFRQWUDUH FRPH TXHO  
GRYUHPPR WHQHUH WXWWL D PHQWH VHPSUH

34XHVWD VLWXDJLRQH GL HPHUJHQJD LQVRPPD KD XOWH  
FRRSHUDJLRQH VFLHQWLILFD ORJLVWLFD H RSHUDWLYD  
q XQD OHJLRQH FKH PL VHPEUD VLD GD FRJOLHUH H PHW  
HPHUJHQJD VDUj ILQDOPHQWH VXSHUDWD 4XL DOOH 6YDC

&UHGLW IRWR 0DUFR &DVXOD

0DUJLD &DSRVLR

7DJ

5HWZHWW 7K&WDUH 7KLVLQNHGLQ'LJJ 7KLV %RRNPUN 7KLV

-!2:)! #!0/3)/

<RX PLJKW DOVR OLNH

/1LVROD GL %DIILQ H L  
SHUGXWR  
0DU

6WURPEROL GDOO1,1\*  
PHFFDQLVPL DOOD ED  
HUXJLRQL HVSORVLYH  
0DU

\$QDN .UDNDWDX LO Y;  
LQGRQHVLDR FKH KD  
0DWPRVIHUD  
0DU

&DPELDPHQL FOLPDM  
VHFROR PHWj GHOOH '  
PRQGR ULVFKLD GL VS  
0DU

/DVFLD XQ FRPPHQWR

1DPH

(PDLO

6LWR ZHE



DGROH \$QKH PHL  
DV PDXWL PPE LQVH HUY  
&KLUXE RHP HQH SUHVVL R  
GLDEGDAH HQIXIP HQWHFDL  
JUDYLGDDFWXVUWR(1=\$  
LQTXLQDIPHQWRHQHQHHP RULD  
1\$6\$REHVLPWjDUNLQVWFKDRUR  
PXOWRQQWUHVW XGLR  
7XPRUE FLDLFLQR

&RGLFH &\$37&+\$

##2#! ). 0/03#)

&RS\ULJKW ( \_ 6.&6 (GLWRUH

520\$)25(9(5 ,7

4XHVWR VLWR ID XVR GL FRRNLHV GL WHUJH SDUWL &RQWLQXDQGRQO &KLXLDJLRQH VH

+20( 1(:6 )2580 648\$'5\$ &\$03,21\$72 &+\$03,216 /(\$\*8( (8523\$ /(\$\*8( &233\$ ,7\$/,\$  
6+23 \$0,&+(92/, &\$/&,20(5&\$72 )250\$=,21, 3\$/0\$5e6 683(5&233\$ ,7\$/,\$1\$ &217\$77\$&, /\$9252

7ZHF

OL SLDF &RQGL

### &RURQDYLUXV L FRQWDJLDWL LQ ,WDOLD VRQR PLOLRQL

7UH VWXGL GL FXL GXH LWDOLDQL FRQYHUJRQR VX TXHVVD FLIUD SHU VWLPDUH L FRVLGGHWWL VF  
WURSSR EDVVL SHU FUHDUH O LPPXQLWj GL JUHJJH (QWUR DSULOH XQ ODYRUR QD]LRQDOH GHO &R

&RURQDY LUXV,

/XQHGu DSULOH

520\$ ,O SULPR D IDU GHFROODUH LO FRQFHWWR GL FRQWDJLDWL VRQR PLOLRQL  
3URWH]LRQH FLYLOH \$QJHOR %RUUHOOL ,O UDSSRUWR GL XQ PDODWR FHUWLILFDWF  
VWLPH GL FKL VD 2JJL FRQ OD VXD 3URWH]LRQH FLYLOH FKH LQGLYLGD L SRVLWLYL W  
FRQWDJLDWL UHDOL LQ ,WDOLD OD ODYRUL PHGLFR VWDWLWVLF DJJLRUQDWL VSLQ  
DJJLRUQDWH JOL DIIHWWL GD FRURQDYLUXV VRQR VWLPDWL WUD FLQTXH H VHL PLOLRQ

/H SDUROH GL %RUUHOOL HUDQR FRQIHUPDWH GD XQR VWXGLR DFFDGHPLFR FLQH  
UHJLRQH GL +XEHL LQGLYLGDYD SURSULR LQ TXHO UDSSRUWR XQR D GLHFL LO PROW  
GHOH XQLYHUVLVWj FLQHVL SDUODQR GL XQR D TXDWWUR OD LO QXPHUR GHL FRQWD  
SROLWLFKH GL FRQWHQLPHQR FKH SHU FRPSUHQQGHUH D TXDOL WHPSL OH SROLWLFKH  
GXH ULFHUFKH ORQWDQH WUD ORUR H DSSURQDWH FRQ PHWRGRORJLH GLYHUVH

,O SURIHVVUR &DUOR /D 9HFFKLD GRFHQWH GL 6WDWLWVLF D HSLGHPLRORJLFD GHOO 8'  
&RYLG FKH LSRW]LD XQ SHU FHQR GL LWDOLDQL FRQWDJLDWL VRQR VHL PLOLR  
TXHVWR ODYRUR UHVR SXEEOLFR GD /D 6WDPSD RUD VL DIILDQFD XQ SDSHU GL GR  
UHYLVLRQH LQWHUQD]LRQDOH FKLDPDWR 7KH &RYLG LQIHFWLRQ LQ ,WDO\ D VWD'  
PDODWWLD JUDYH LQ PDQLHUD DQRUPDOD %HGH DO PDUJR VFRUVR FRQ PL  
UDQJH WUD PLOD H PLOLRQL 2JJL TXLQGL VHJXHQR OD FXUYD GHOOD FUHVFL  
DEQRUPDOO\ VHYHUH GLVHVVH FRRUGLQDWR GDO SURIHVVUR \*LXVHSSH 'H 1DWDH  
GHO SURIHVVUR /D 9HFFKLD 6RQR QXPHUL VXIILFLHQWPHQWH DOWL SHU PHWWHUH D  
GL JUHJJH KD VSLHJDWR OR VWDWLWVLF GHOOD 6WDWDH / LPPXQLWj GL JUH  
LPPXQL]DWL SHU FRQVHQWLUH XQD WXWHOD SHU WXWWL L UHVLGHQWL

520\$)25(9(5 ,7

( LQWHUHVVDQWH DGGHQWUDUJVL QHO ODYRUR GH L GRGLFL VWXGLRVL &QU ,QJY 8'  
8QLYHUVLWj GL =XULJR /D WHVL q FKH L FDVL LWDOLDQL VRQR IRUWHPHQWH VRWWR'  
GHO QRVWUR 3DHVH SHU FHQWR QHO UDSSRUWR FRQWDJLDWL GHFHGXWL FRQ SHU  
SHU PLOOH GL \*HUPDQLD \$XVWULD 1RUYHJLD ,UODQGD H \$XVWUDOLD H FRQ XQD OHV  
8QLWL LQ 'DQLPDUFD %HOJLR H 3RUWRJDOOR /R VWXGLR LWDOLDQR SUHQGH LQ H  
IXPDWRUH PD OD PHGLD HXURSHD VDOH DO SHU FHQWR FKH O DUHD DO GL VRSUD  
VRQR GL DOWUHWWDQWR FRPSURPHVVH LQ JRQH LQG XVWULDOL GHO FRQLLQHQWH F  
PRQR PD LO \*LDSSRQH OD QDJLRQH SL• YHFFKLD KD XQ LQGLFH GL OHWDOLWj SL  
SRVWL OHWWR H WHUDSLH LQWHQVLYH SHU HVHPSLR GHOOD \*HUPDQLD /D TXHVW  
GLVHDVH QRQ VRQR OH VLJDUHWWH Qp O LQTXLQDPHQWR QHSSXUH OD VDQLWj WDJ  
FRQWDJLDWL ( OD FRQWURSURYD FL q GDWD GDOO XQLFR FDVR LQ FXL DG RJJL  
DFFDGXWR VXOOD QDYH GD FURFLHUD 'LDPRQG 3ULQFHVV RUPHJJLDWD D ILQH IHEEUD

%HQH GHOOH SHUVRQH D ERUGR GHOOD 'LDPRQG 3ULFHVV VRQR ULVXOWD  
FDVR SHUIHWWR SHUIHWWDPHQWH LVRDWR H TXLQGL LGHDOH SHU XQR VWXGLR  
SUHVHQWL 4XHOOR q LO ULIHULPHQWR XQ PRUWR RJQL FHQWR FRQWDJLDWL \$QFK  
OHWDOLWj 8Q PLOLRQH H PHJJR GL SHUVRQH DIIHWWH DOPHR SHU VDOLUH D VHL  
SRVVRQR HVVHUH FRPXQTXH SL• DOWH PDL DO SHU FHQWR RJJL FHUWLILFDWR

4XHVWL GXH ODYRUL VRQR LQ OLQHD WUD O DOWUR FRQ OR VWXGLR HXURSHR UHDOL  
&ROOHJH GL /RQGUD O XQLYHUVLWj LQJOHVH DWWULEXLVPH DO QRVWUR 3DHVH XC  
IRUFKHWWD ODUJD FRPSUHVD WUD LO H LO SHU FHQWR ,O GDWR PHGLR FRUULVSI

9L VRQR DQFRUD PRQLWRUDJJL GL VRFLHWj SULYDWH FKH FRQ FDP SLRQL ULGRWV  
0HOHDP GL %LWRQWR FKH KD FHUFDWR JOL DQWLFUSL ,JP ,JJ 3HU IDUH VWDWLWVL  
QHfHVVDULR SHU DSSURIRQGLUH TXHVWR SDVVDJJLR IRQGDPHQWDOH LQ YLVWD GHC  
VXSHULRUH GL 6DQLWj QDJLRQDOH H VX XQ FDP SLRQH UDSSUHVVHQWDWLYR /R DVVLFXU

GL &RUUDGR =XQLQR

)RQWHD 5HSXEEOLFD



7L SRWUHEEH LQWHUHVVDUH

# Marco Casula: il più "distanziato" di tutti, studia l'ambiente alle Svalbard

**Esperienza artiche**

di **Silvia Bandelloni**



Publicato il 07/04/2020  
Tempo di lettura: 6 mins



Sono partito dall'Italia il primo gennaio 2020 per la stazione di ricerca Dirigibile Italia, che il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) gestisce nelle Isole Svalbard, a Ny-Alesund.



A raccontarcelo è Marco Casula, tecnico dell'Istituto di scienze polari del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr-Isp), che ancora si trova in uno dei luoghi più remoti della Terra. Situata sulla sponda meridionale del fiordo Baia del Re, che si affaccia sul mare Glaciale Artico a soli mille chilometri dal Polo Nord, Ny-Ålesund è una cittadina popolata da poche anime, per lo più ricercatori scientifici. Si tratta della stessa base della famosa spedizione guidata da Umberto Nobile nella primavera del 1928, durante la quale il Dirigibile Italia (di cui porta il nome la stazione di ricerca) precipitò sul pack. E tuttavia, mentre allora l'attenzione del mondo era indirizzata a quel gruppo di uomini in spedizione, oggi è un ricercatore che da quella stazione osserva l'intero mondo stravolto dagli effetti di una pandemia ormai globale.

Mi trovo in uno dei due luoghi sulla Terra – con l'Antartide, dove ci sono altri colleghi del CNR – che non sono stati toccati dal Covid-19.



Chi parte per le missioni in Artico, sa che possono presentarsi imprevisti di ogni genere, che comportano cambi di programma e prorogano talvolta i rientri. In questo caso, l'imprevisto era più imprevisto del solito:

Sarà il Coronavirus a decidere quando potrò rientrare in Italia. Dal momento che in questa fase nessun collega può venire qui, rimango io, che ho la responsabilità di portare avanti il mio lavoro e non interrompere la serie climatica di dati che l'Italia sta raccogliendo in Artico da oltre 10 anni.

Alla stazione di ricerca italiana del CNR si svolgono ricerche di diverso tipo, ma tutte legate allo studio dell'ambiente e ai cambiamenti climatici.

Alcune riguardano progetti che hanno durata limitata, con obiettivi specifici e campagne di misura dedicate con una durata definita. Altre invece fanno riferimento a studi di tipo climatico che richiedono l'acquisizione di lunghe serie temporali.



Dalla ricerca in Artico si cerca di capire le cause per cui l'Artico si stia scaldando a un ritmo molto più veloce del resto del pianeta, si osserva la stratificazione dell'acqua per comprendere eventuali cambiamenti nella composizione chimica e nella dinamica (per esempio, le correnti oceaniche), si studia l'effetto degli inquinanti sull'ecosistema e sull'ambiente artico e sviluppare approcci che permettano di ridurre i danni.

Una delle mie attuali attività riguarda il campionamento di particolato atmosferico, gestisco cioè gli strumenti che raccolgono il particolato su filtri che poi verranno analizzati in laboratorio in Italia. Altri strumenti, invece, analizzano le caratteristiche delle particelle in tempo reale, ma vanno comunque controllati periodicamente. L'altra attività riguarda il campionamento della neve superficiale: ogni giorno raccolgo dei campioni dal primo strato del manto nevoso, li peso, li catalogo e poi, dopo un primo processamento, li metto in congelatore in attesa che vengano spediti in Italia per essere analizzati.



L'osservazione delle composizioni chimiche e delle caratteristiche fisiche del particolato atmosferico consente di conoscerne le sorgenti, ma anche di stimare quale siano gli effetti del particolato stesso, una volta depositato sul suolo tramite precipitazioni nevose. Tutte informazioni utili allo studio dei cambiamenti climatici, che continuano a rappresentare un grosso problema.

A questo proposito, uno dei risultati più importanti registrato dai ricercatori del Cnr, è stato un aumento della temperatura media annua in Artico di circa 3 gradi centigradi in soli 10 anni. Casula ci racconta che un fenomeno simile sta interessando anche l'acqua del fiordo, le cui proprietà vengono monitorate grazie a strumenti posizionati in mare che misurano temperatura, salinità dell'acqua, direzione e intensità della corrente.

Tuttavia, quello appena terminato è stato uno degli inverni più freddi che abbiamo registrato, con temperature al di sotto di  $-20^{\circ}\text{C}$  per circa 3 mesi, e grazie anche a questo fatto è ricomparso nella baia il ghiaccio marino, che non si vedeva da più di 10 anni.

In Artico, le giornate di un ricercatore hanno orari molto serrati e devono essere sempre pianificate in base alle ore di luce o alle variazioni meteorologiche. Prima di uscire sul campo, è poi fondamentale valutare tutti i rischi e gli eventuali imprevisti.

Per prima cosa devo affrontare la preparazione del materiale necessario allo svolgimento dei campionamenti ed è fondamentale svolgerla in modo accurato, al fine di evitare errori di catalogazione o problemi di cross-contamination. Dopodiché pianifico l'itinerario per ottimizzare i tempi di spostamento. Per lavorare in sicurezza, ogni volta che usciamo dalla cittadina dobbiamo avere con noi un telefono satellitare, una radio, una pistola di segnalazione (con bang per spaventare gli orsi e fumogeni per segnalare problemi) e un fucile per le emergenze (per poter uscire oltre ad essere in due persone o in contatto radio bisogna avere il porto d'armi). Durante l'attività di lavoro all'aperto è poi fondamentale sondare bene il terreno. Oltre a queste, può capitare di dover svolgere attività extra di campionamento, o risolvere problemi che possono verificarsi alla strumentazione, dagli strumenti meteorologici, ai contatori di raggi cosmici. Tutti strumenti installati qui da diversi istituti di ricerca italiani o di istituti esteri con cui collaboriamo. Effettuato il campionamento, o le dovute manutenzioni, posso tornare in base per archiviare i dati al computer e sistemare i campioni prelevati in modo da poterli conservare.



Una vita che non conosce tregua, fatta di continui rischi e di lavori extra, come la manutenzione di motoslitte e fucili, la pulizia della base, o la rimozione della neve davanti alla porta d'ingresso. D'altro canto, la condizione di isolamento di Marco Casula non è esattamente la stessa che vivono attualmente gli italiani e i cittadini di tanti altri Paesi.

Io posso uscire, godermi questi ambienti unici e magnifici, avere contatti umani con i colleghi delle altre stazioni di ricerca internazionali, ho tutto lo spazio che voglio a disposizione e credo che abbiano molte più difficoltà le persone che si trovano costrette a rimanere chiuse in casa.

La piccola comunità internazionale di ricercatori, attualmente presenti a Ny-Alesund, è ora più che mai unita.

La dimensione internazionale che vivo qui, mi induce a guardare la situazione italiana nel contesto di quella dei Paesi delle persone che frequento e dalle quali ho informazioni dirette su come vivono il Coronavirus le altre nazioni.

Un pugno di scienziati provenienti da diverse parti del globo si ritrova oggi a percepire il mondo come un unico paese, dove non esistono confini. E in effetti lo stesso Coronavirus non conosce confini: la pandemia che stiamo vivendo non è l'unica che il mondo abbia conosciuto di recente, ma è la prima ad aver scatenato una crisi globale, avendo questa volta colpito duramente anche i paesi più sviluppati. Eppure, nel bel mezzo di una fase di transizione sociale, economica e politica, la Terra continua a girare, il clima a mutare e i ghiacciai a sciogliersi. Chissà cosa direbbe di noi questo minuscolo puntino blu nell'universo, se solo potesse parlare.





\$&&(772) 121 \$&&(772)

0(7(2) 6(\*8, ./ 782  
 { y 2526&232  
 0LODQR

)DWWRROGDYRURBDOXWSRUXOWX,ODWUDWWHQDLDJQWGRVWHQLEPEHGLDSUHXOWLPHSLI  
 &URQD3ROLW(LVDHGHJLRQL H 3URGHGFHZV

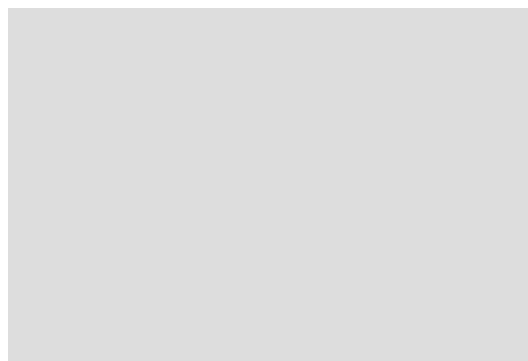
+RPH)DWWRURQDFD

# 5LFHUF DWRUH &QU LQ \$UWLF R PLD ULFHUF D LQ ]RQD LPPXQH GD FRURQDY LUXV

0DUFR &DVXOD UDFFRQWD OD VXD HVSHULHQDDGL SWHW  
 QHVXQ FRQWDJLR SHUFKp FRPXQLWj UDUHIDWWD G  
 VRFLDOH HVVHQJLDOH

&521\$&\$  
 0L SLDf &RGL 7ZHt 6KD

&HUF D QHO VLWF



3XEEOLF DWR LO  
 0L WURYR LQ XQR GH L G  
 7HUUD FKH QRQ VRQR VV  
 &RYLG 8QD VLWXDJLR  
 DO PRPHQWR GHOD SDU  
 GL ULWRUQR LQ ,WDOLD  
 SURSULRQDDLGKFL  
 SRLFKp QHVXQ FROOHJ  
 SXz YHQLUH TXL ULPDQJ  
 SHUFKp KR OD UHVSQRV  
 DYDQWL LO PLR ODYRUR  
 OD VHULH FOLPDWLF D GL

1RWLJLH 3L• &O

&RURQDY LUXV ULSUHQQI  
 YLROD TXDUDQWHQD JOL V  
 JDPEH

\$UFLYHVFRYR 6LHQD D 6I  
 PXRUH FKLHVH FKLXVH SH  
 VDOXWH

&RURQDY LUXV VFLHQJLDV  
 ULVFKL FRQ OD UHJROD GHI

&RURQDY LUXV &QQ D 7H  
 XQ SLDQR" V

&RURQDY LUXV -RKQVRQ  
 SHU HVDPL 8QD SUHFDXJLR

UDFFRJOLHQGR LQ \$UWLF R DDFRQWVXODDQVLFQ&RRLGH  
 VFLHQJH SRODUL GH O &RQVLJOLR 1DJLRQDOH GHOOFKH  
 VL WURYR DDOHODLJLELOH ,WDOLD GH O &QU D 1\ \$OHVXQG QHOODUFLSHODJF  
 6YDOEDUG LQ \$UWLF R D FLUFD /DNFXGDDPLSRDRQRH  
 SULPL GL JHQQDLR H VDUHEEH GRYXWR ULHQWUDUH JLj  
 UDJLRQL GL VSRVWDPHQWR OHJDWH DOO HPHUJHQJD VD

9LGHR

&DVXOD q LO VROR LWDOLDQR WUD L ULFHUFQDWSUEFS  
 FRPXQLWj GLFH LQ TXHVWR PRPHQWR XQLWD SL• FKH  
 SRODUH /LVRODPHQWR QRQ JOL SHVD SHU XQ ULFHUF  
 O DOWUR VRWWROLQHD OD PLD DWWXDOH FRQGLJLRQ  
 YLYRQR JOL LWDOLDQL H L FLWWDGLQL GL WDQWL 3DHV  
 PDJQLILFL DYHUH FRQWDWWL XPDQL FRQ L FROOHJKL G  
 LQ TXHVWR VHQVR PL ULWHQJR LQ XQR SRDWWXOWRBUOY  
 SHU LO SURSULR ODYRUR DG DOOHJJHULUH LO SHVR GH  
 DQJL VSHFLILFD VWR YLYHQGR TXHVWD VLWXDJLRQH F  
 PLVVLRQH LQ \$QWDUWLGH FKH PL SLDFHUHEEH SRWHU

/D 3ROLJLD GL 6  
 FLWWDGLQL 1RQ  
 PD GDOOD VWHV'  
 'DO SRUWDIRJ  
 DOODPELHQWH I

FRVWDQWH FRQDWWR FRQ L PLHL JHQLWRUL H L PLHL  
ORUR FRQGLJLRQL

GHOOR VPDUW Z

OD SHUFKp O \$UWLFR q XQR GHX GXH OXRJKL VXOOD 7H  
GDO &RYLGRQ q WDQWR XQD TXHVWLRQH DPDLHQWDOH  
GHOOH 6YDOEDUG q DVVDL UDUHIDWWD &RQVLGHUHQGR  
FRQWDJLDWL VDUHEEHUR SRFKH OH SRVLELELWj GL H  
LOUHVLGHQWH GHQ &QU ODVURSRURVDFXQTXH GL TXDQ  
VRFLDOH VLD HIILFDH H IRQGDPHQWDOH SHU IURQWHJLD  
VHFRQGR ,QJXVFLR GLPRVWUD DQFKH O LPSRUWDQjD GHOOH PRGHUQH WHFQ  
YLVWR FKH LO QRVWUR ULFHUFDWRUH LQ FRQDWWR GLUHWWR FRQ OH EDV  
FRQWLQXD D ODYRUDUH D XQ HVSHULPHQWR PROWR LPSRUWDQWH FKH ULJXD  
1HVXQD LQWHOOLJHQjD DUWLILFLDOH Ou OD GLIIHUHQjD OD ID DQFRUD O X  
PRQGR

/RWWD DO FRURC  
ODYRUR DQFF  
VXSHURPSXWHI

/ DWWLYLWj SULQFLSDOH GL 0DUFR &DVXOD ULJXDUGD LO FDPSLRQDPHQWR GI  
GL QHYH VXSHUILFLDOH ,Q SUDWLFD LO VXR ODYRUR FRQVLVWH QHO JHVWLU  
LO SDUWLFRODWR VX ILOWUL FKH SRL YHUUDQQR DQDOLjDWL LQ ODERUDWRU  
DOOR VWXGLR GHX SURFHVVH H GHX FDPELDPHQWL FOLPDWLF LQ FRUVR DV  
q SURWDRQLVWD QHO PRQGR SHU TXHVWR WLSR GL ULFHUFKH DJJLXQJH ,Q

,Q TXHVWD FLWWDGLQD FKH SHU PH RUPDL q XQD VRUWD GL IDPLQD QHV  
UDSSRUWL YDQQR ROWUH OH GLIILFROWj FKH DOOH YROWH VL SRVVRQ LQFR  
OLQJXLVWLFKH UDFFRQWD DQFRUD LO ULFHUFDWRUH GHQ &QU ULFHUFDWRUH  
VWUHWWR UDSSRUWL D 1) \$OHVXQG q VWDWR SURSULR XQ ULFHUFDWRUH FOL  
QHJR FKH DOOH YROWH XQ PRPHQWR GL WUDQTXLOOLWj GD VRORPHORSHU  
PDUNHWLQJ

4XHVWD VLWXDJLRQH GL HPHUJHQjD KD XOWHULRUPHQWH UDIURjDWR OD QH  
VFLHQWLILFD ORJLVWLFD H RSHUDWLYD WUD WXWWL L SDHVL FKH RSHUDQD  
FRQFOXGH q XQD OHJLRQH FKH PL VHPEUD VLD GD FRJOLHUH HJPHUJHQjD  
TXDQGR TXHVWD HPHUJHQjD VDUj ILQDOPHQWH VXSHUDWD 4XL DOOH 6YDOED  
PRQGR

1RYLWj LQ DU  
SHU SDJLHQWL  
HPRILOLD \$ JUD

5,352'8=,21( 5,6(59\$7\$ < &RS\ULJKW \$GQNURQRV

0L SLDF &RQGL 7ZHT 6KD

,QVLPH SHU  
IHUPDUH LO &R

7\$\* 0DUFR &DVXODQD &RYXG\$UWLFR  
3ROR 1RQGDVVLPR ,QJXVFLR

3KDUPDNURQR  
FDPELD SLDWWD  
GL LQYLR FOLF  
SHU VDSUH FR  
ULFHUFDWRUH

3RWUHEEH LQWHUHVVDUWL



&RURQDYLUXV  
1HVWOp 6XSSR  
,WDOLD ILQFKp  
VDUj ELVRJQR

&RURQDYLUXV  
)LVRSD ,VWLW  
FRQWUDVWLQR  
VSHFXODJLRQL  
RSHUDWRUL VDC

&GS GD  
ULQHJRjLDjLRQ  
D HQWL ORFDOL  
SHU POG

6SRQVRU

6SRQVRU

6H KDL SL• GL DQQL TXHVWR \$jLRQL \$PDjRQ FRQ VROL ¼ S;

5,&({ m\HFUÁfÁ;fiPYHÁ•}•}Á~Á~~œ}...

;jmY;Á© \i~ jf^æÁ\HYY^1 iIPD^>ÁjH\x;  
^rPF~~†>ÁY;ÁiPDHiD;ÁD^ \IP \m;

0\PD^ÁPI;YP;\^Á\HYYHÁ j^YHÁ.r;YC;iF>ÁiPH\ii^ÁFPfH\FHi?ÁF;YÁrPim

9,'(2

1 hmPY;Á~~Á;\PÁF^f Á  
MP;DD^Y;l;Á[;Ám\;ÁYn  
jfHi;\x;

^i^\;rPimj>Á ^iPjÁ ^O  
iPD^rHi;l^šÁ ;Á-HNP\;  
rP\DHih[^

\*( † , +-† e .& ) 2.£ • -/\$/\* "' / '\$ \$' +-\$(\*  
\$-\$" \$ \$' / '\$ ' )- 4> ' .0) † ) "' - \$+ ' " \*  
\$- }||| &( ' '\* \* - † - \* .0' † / )\$ \* "'  
+\*' -\$ ' \* ).\$"\$ \$\* 5\$\*) ' "' \$ - # e )-> .+£  
-\$ )/- - \$) / '\$ \$ +-\$(\$ \$ ( -5\* ( "' ( -" )5 \*1  
! // \* .' \$// - \$' .0\* -\$ )/- \* †

' / )\$ \* . \$ /- \*1 ' . \$ 0- \* † "' -/\$ \* \$)! // \$ ] 0)\* † \* )  
' )/ -/\$ † \*) .. - ./ / \* / \* / \* ' \*1\$ >}... †  
\* - ) 1\$-0. \$ - ' / ' -\$ )/- \* \$) / '\$ \$  
- .+\*) . \$ '\$/U \$ +\* -/ - 1 )/\$ \$' .0\* ' 1\* - \* • +-\$)  
(+\$\*) ( )/\* \$ + -/\$ \*' / \* / (\* .! - \$ \* \$ ) 1 .0+  
\$ + \* .. \$ \$ ( \$ ( )/\$ '\$ ( /\$ \$ \$) \* - . \* )  
' \$ ( /\$ \$ /\$ # ' / '\$ . / - \* "\$ \$ ) \* \$) - / \$  
.\$ / 0 5\$\*) \$(+ ). \$' ' ( \* ( )/\* ' ' + - / )5 †

"\*)\* + -/\$/\* '' / '\$ \$' +-\$(\* " )) \$\* ~|~| + - '  
\$-\$"\$ \$ \$' / '\$ † # \$' \*) . \$" "\$ \* 5\$\*) ' '' \$  
. \*' 1 ' - † 4 > ' .0) † 0) \$// \$) . \*' \* 0. \*  
. \$ )/\$!\$ # . \$ /- \* 1 \$- }||| &( ' \*' \* - †  
-\$ )/- \* - \$1 - . † • - \*) / • \*) \$(( "\$) 1\* # 1  
+ - ( ) 5 † ( ) \* \$ # ' 1\* - \$ ( \* , 0\$ \$) - /\$ \* † , 0 )  
\$ ( \* ' ( .. \$ ( !' .. \$ \$ '\$ / U ^ . + + \$ ( \* # + \* / - \*  
\$ , 0 ' 0), 0 " ) - # \$ + \* - / ) \* ( \$ - \$ + \* - " - ( )  
. ( + \$ \* 0) \* ' " # ) \* ) . / ( ) ) \* ) + 0g 1 ) \$ -  
) \$ 5 \$ ' ( ) / ' / \$ - \$ ) / - \* + - 1 \$ . / - \$ + - \$ ( \$  
+ \* . / \$ \$ + / \$ + - \$ ( \$ \$ + - \$ ' + - ( \* / \$ 1 \$ / ) \$ \$ " \* -  
/ \$ - \$ / \* - ) \* \$ ) / '\$ . - U + - \* + - \$ \* \$' \* - \* ) 1 \$ - 0 .  
\* ' " \$ ) , 0 . / ! . + 0g 1 ) \$ - , 0 \$ - \$ ( ) " \* \$ \* † ) \*  
- . + \* ) . \$ '\$ / U \$ + \* - / - 1 ) / \$ \$ ' ( \$ \* ' 1 \* - \* ) \* ) \$  
' \$ ( / \$ \$ \$ / \$ # ' ' / '\$ . / - \* " " \$ ) \* \$ ) - / \$ \*  
) \* ) \$ 5 \$ \* ) \$ \$ . \* ' ( ) / \* ) \* - ( ' + - # \$ \* ) 0 , ( )  
) \$ 1 - . , 0 ' ' # . / \$ ( \* 1 \$ 1 ) \* \$ ) / ) / \$ \$ )  
+ \* . \* 0 . \$ - † " \* - ( \$ , 0 . / \$ ( \$ ) / \$ 0 ) \$ \$ ( " ) \$ ! \$  
) \$ \* ' " # \$ ' ' ' / - . / 5 \$ \* ) \$ \$ - \$ - \$ ) / - ) 5  
. + 5 \$ \* # 1 \* " " \$ \* \$ . + \* . \$ 5 \$ \* ) - \* # \$ ) \*  
+ - . \* ) # . \$ / - \* 1 ) \* \* . / - // - \$ ( ) - # \$ 0 . \$ )  
\* ' \* - # . \* ) \* \$ ) , 0 - ) / ) \* - \$ \* 1 - / \$ † ) , 0 . / \*  
+ \* . \$ 5 \$ \* ) + - \$ 1 \$ ' " \$ / + \* \$ ' \$ ( ) . \$ \* ) \$ ) / - ) 5 \$  
" 0 - - ' . \$ / 0 5 \$ \* ) \$ / '\$ ) ) ' \* ) / . / \* \$ , 0 ' '  
# ! - , 0 ) / \* ' ' , 0 '\$ # \* \$ ) ! \* - ( 5 \$ \* ) \$ \$ + - \$ ( ( )  
\* - \* ) 1 \$ - 0 . ' ' / - ) 5 \$ \* ) \$ " †  
" ) " ) - ' • + - \* . " 0 \$ ' / ) \$ \* ' ' ) - > . + • / - \* 1 \*  
! \* ) ( ) / ' 1 - , 0 ' ' \* # \$ \* # \$ ( \* 0 ) 0 \* ) \$ / \* ( )  
! - 0 ) \* . # . \$ ( † \* ( ) ' ( \$ \* . \* † ' ' " " - \$ .  
' \* ) / ) 5 ' ' . \* '\$ / 0 \$ ) † ) 5 \$ . / \* 1 \$ 1 ) \* , 0 . /  
' ' ) ( ) / \* + - 0 ) + - \* . \$ ( ( \$ . \$ \* ) \$ ) ) / - / \$ † #  
! - † ) \* " ) \$ . \* + \* . \* ) \* / ) - ( \$ \$ ) \* . / ) / \* ) / // \*  
( \$ \$ ( \$ \$ // - 1 - . \* \$ ) / - ) / † + - - . . \$ 0 - - ( \$ . 0 ' '  
" \* . \* ) \* \$ ' . \* \* \$ / '\$ ) \* / - \$ • | - \$ - / \* - \$ + - . ) / \$  
+ \$ \* ' \* ( 0 ) \$ / U \$ ) , 0 . / \* ( \* ( ) / \* + - / \$ \* ' - ] 0 ) \$ /  
' + 0 ) / \* \$ 1 \$ . / ' 1 \* - / \$ 1 \* ^ \$ \* \$ ( \$ \$ \* ' " # \$  
\* ' ' \* - \$ ( \* + - + \* - / - 1 ) / \$ ' - \$ . + // \$ 1 // \$ 1 \$ / U  
‡ / \* \$ ' ) 0 ( - \* - \$ \* // \* \$ + - . \* ) + - . ) / \$ † , 0 ) \*  
. + \* . \$ ( \* \$ 0 / \$ ( \* " " \$ ' / - \$ † \$ . ) / \$ ( \* ( \* / \* 0  
1 \$ . / 0 ( ) \* † ' ] 1 1 - \* / ) / \* ' \* - † \$ ' + - \$ ( \* \* ) 0  
. / / \* + - \* + - \$ \* 0 ) - \$ - / \* - \$ ) . † ) , 0 . / \$ // \$ )  
. \* - / \$ ! ( \$ " " \$ † ) .. 0 ) \* ] . / - ) \$ - \* \$ - + \* + - / \$ 1  
' ' 1 \* / . \$ + \* . \* ) \* \$ ) \* ) / - - † \* ( , 0 ' ' '\$ ) " 0 \$ . / \$  
) " \* # ' ' 1 \* / 0 ) ( \* ( ) / \* \$ / - ) , 0 \$ ' '\$ / U . \* \* \*  
1 \* ' ) / \$ - \$ " †

\*iHrPjP^\\PÁ[HIH^ÁfHiÁ  
;fiPYHÁ•}•)

^i^\\;rPimj>Á ^iiHYYPc  
Nm;iPIP>ÁÎ•.....fÁf^jP

^i^\\;rPimj>Á iDmiPœÁ  
,.l;IHÁ;ÁD;j;1>Á^\\ÁD1U

^i^\\;rPimj>Á ^\\l;\\;œÁ  
F^\\;\\PÁjPÁHjDHÁj^Y^Á  
D^fHiI^

9(' , 7877 , , 9 ,

9 , '( 2 3 , š 3 2 3 2 / \$ 5 ,



" 0 ./ .\$/0 5\$\*) \$ ( - " )5 † \$).\*( ( † # 0' / - \$\*-  
) ..\$/U \$ \*\*+ - 5\$\*) . \$ )/\$!\$ † "'\$./ \$ \*+  
\*+ - ) \* 4> ' .0) ,0 ./ ] 0) ' 5\$\*) # ( \$ . ( ( // - \$ ) + - /\$ ) ' !0/0-\*† ) # ,0 ) \* ,0 ./ ( - .0+ - / † 0\$ ' ' 1 ' - \$ ) " ) - ' † ) ' ( \* ) \* " †  
" ( \$ // \$1\$/U +- \$ ) \$ + ' • . + \$ " .0' • - \$ " 0 - + - /\$ \* ' / \* / ( \* . ! - \$ \* \$ ) 1 .0+ - ! \$ \$ ' † \$ ) + - ./ - 0 ( ) / \$ # - \* " \* ) \* \$ ' + - /\$ \* ' / \* .0 ! \$ ' / - \$ # + ' \* - / \* - \$ \* \$ ) / ' \$ † ' / - \$ ./ - 0 ( ) / \$ ) ' \$ 55 ) \* \$ ) 1 + - /\$ ' ' \$ ) / ( + \* - ' † ( 1 ) ) \* \* ( 0 ) , 0 \* ) / - \* ' ' / \$ ( 0 ) / \* - \$ " 0 - ' ) 1 † \* " ) \$ " \$ \* - ) \* - \* " \* \$ ( + \$ ' ( ) / \* † ' \$ + . \* † / ' \* " \* \* + \* 0 ) + - \$ ( \* + \* .. ( // . # 1 ) " ) \* . + \$ / \$ ) # ' .. \$ + - .. - ) ' \$ 55 + - ( // - ' - // - \$ 55 5\$\*) # \$ ( \$ \* " ! \$ . \$ ' + , 0 \$ ) \$ ' \$ ) / \$ ! \$ 5\$\*) ' ' .0 . \* - " ) / \$ † + - ( // ' ' ! ! // \* \$ + \* . \$ 5\$\*) ' + - /\$ \* ' / \* . / .. \* 0. / \* ) 1 \* . † 0 // , 0 . / \$ ) ! \* - ( 5\$\*) \$ . \* ) \* 0 / \$ ' \$ ' ' \* . / 0 ( \$ ( ) / \$ ' \$ ( / \$ \$ \$ ) \* - . \* † ' / - , 0 . / // \$ 1\$/U + \* \$ \$ - \$ . \* ' 1 - \$ + - \* ' ( \$ # . \$ + \* . \* ) \* 1 - \$ ! \$ - \$ ) . / ' ' / , 0 \$ \$ 1 - . \$ . / \$ / 0 / \$ \$ - \$ - \$ / ' \$ ) \$ : \$ \* ) / / \* - \$ \$ - " " \$ \* . ( \$ \$ " †

#  
\$  
^i^\;rPimj>Á.f;N\;ÁjM )  
~}}[PY;ÁD;jPšÁ\*;mi;Áf  
[^iIP  
^i^\;rPimj>Á jDPHiI^Á  
PYÁ/^DPYPxm[;CÁjH[C"\$ \$  
Mm\xP^\;iH  
PÁ  
Á  
PÁ  
Á



\$57, & 2/, 6321625, == \$7,



■ š" Á mDHÁHÁ ;j, --;ff^iI^Á ^iIHjIH ^YIPfYPD;ÁYHÁI  
ImII;ÁY^H\HiNP;Á .D^fiPÁPÁr;\I;NN P\rHjIH\F^Áj^Y^Á  
CPj^N\^Á;Ám\Áfil FHYY; mIPYPxx^Á [;x^\šÁ ;YD^Y;ÁI  
■ š" ÁH\HiNP; 5PDPÁ ;iXHIP\N

■ 0 6 Á.I^iHÁIPÁI -PDOPHFPA ;il;Á m^r;Á8;iPjÁ uCi  
CH\rH\mI^šÁ.D^I ;DhmpjIPÁjPDmiF \*iH\^I;Á^\YP\HÁY  
f}ÚÁH\Ii^ÁPYÁ}f \HN^xP^šÁ,m^I;Á [PNYP^iHÁFPÁjH  
■ DhmpjI;Á^i;Ÿ [HiPD;\Á tfiHjj /^u^I;šPI

DVND( OL SLDFH OL S  
DVNDQHZV PLQXWL ID  
8QD IDPLJOLD VX QRQ FDVDVWDW  
\$6.\$1(:6 ,7  
8QD IDPLJOLD VX 5RPD DSU DVNDQHz  
&RQGLYLGL

(852520\$ 1(7



5

L YLWWLPH JXDULWL ,1 /20%\$5

/HJJL WX\

+20( 6&.(1=\$ ( 7(&12/2\*,\$  
3DQGHPLD 7UH ULFHUFKH DWWHVVDQR WUD L H  
,Q WDO FDVR OD PRUWDOLWj VRWWR O

):ZEGYO:•.gG.gOCGgCNG.:jjGhj:Z\jg>f\jG  
YOXO\ZO.EO.C\Zj:MO:jO.ZGX.Z\hjpg\.):GhG•.  
Y\gj:XOj>.h\jj\X¶.‘fí

# GL UHGDJLRQH E 6&.(1=\$ ( 7(&12/2\*,\$

!. 9 . , .

PLOLRQH G FROWDJDLDWL QHG  
):ZEGYO:•.gG.gOCGgCNG.:jjGhj:Z\jg>f\jG  
YOXO\ZO.EO.C\Zj:MO:jO.ZGX.Z\hjpg\.):GhG•.  
Y\gj:XOj>.h\jj\X¶.‘fí  
2 » &RQWLQXD

X.4OYOZ:XG•. Z.  
h:Zv\ZO.dGg.OX  
gOhdGjj\EGMXO  
hd\hj:YGZjO  
2 » &RQWLQXD

\pGgZ\•. Z.:ggOp  
EGCgGj\•dGg.:Ok  
XOfkOEOj>.EO.X:  
YOMyOQ

OO SULPR D SDUODUH GL FRQWDJLDWL VRPPHUVL IX LO ULVHUYDWR EDSR GHYOOD 3URWHJL  
%RUUHOOL ,O UDSSRUWR GL XQ PDODWR FHUWLILFDWR RJQL GLHFL QRQ FHQVWLW\ QXHU  
ULIHUHQGRVL DOOH VWLPH GL FKL VD 2JJL FRQ OD VXD 3URWHJLRQH FLYLOH FKH LQGLYLK  
LQ VLJQLILFKHUHEEH XQ PLOLRQH H PLOD FRQWDJLDWL UHDOL LQ ,WDOLD OD OD  
VWDWLWVWLFV DJJLRUQDWL VSLQJRQR LQ DYDQWL OD FLIUD DO DSULOH VHFRRQR OH UL  
JOL DIIHWL GD FRURQDYLVX VRQR VWLPDWL WUD FLQTXH H VHL PLOLRQL

/H SDUROH GL %RUUHOOL HUDQR FRQIHUPDWH GD XQR VWXGLR LDFDGRVFR%PLRQVH GL LQ  
VSRVWDQGR O DWWHQJLRQH VXOOD UHJLRQH GL +XEHL LQGLYLGLXGDYD SURSULR LQ TXHO U  
GLHFL TXHOOR GD DSSOLFDUH QHOOD &LQD SL• FROSLWD \$OWUL VWXGL GHOOH XQLYHUV  
XQR D TXDWWUR OD LO QXPHUR GHV FRQWDJLDWL QRQ DYLLVWDWL FRVU LPSRUWDQWH VI  
SROLWLFKH GL FRQWHQLPHQRV FKH SHU FRPSUHGHUH D TXDOL WHP SL OH SROLWLFKH GH  
WURYD ULVFRQWR QHO QRVWUR 3DHVH WUD GXH VWXGL ORQWDQL WUD ORURH DSSURQW  
GLYHUVH  
» \*XDUGD LO \$LGRH

,O SURIHVVUR &DUOR /D 9HFFKLD GRFHQWH GL 6WDWLWVWLFV HSLGHPLRORJLFD GHOO 8QLYI  
KD FRRUGLQDWR XQ LQGDJLQH 'R[D VXO &RYLG FKH LSRWLJLD XQ SHU FHQRV GL LWDO  
FRQWDJLDWL VRQR VHL PLOLRQL GL FXL XQ PLOLRQH QHOOD VROD /RPEDGLD %HQH D  
UHVR SXEED LFRD EDD VL DSDQFD GRGLFL VWXGLRVL LWDOLDQL VRWWRSRVWLQ  
TXHVWL JLRUQL D UHYLVLRQH LQWHUQDJLRQDOH FKLPDWR 7KH &RYL LQGHQFH ZWRQLQ  
VWDWLWVWLFDO VWXG\ RI DQ DEQRUPDOO\ VHYHUH GLVHDVH 8QD PDOSWLD SUDYH LQPPG  
%HQH DO PDUJR VFRUVR FRQ PLOD FDVL SRVLWLYL JOL LQIHVVWL UHDOL HUDQR  
XQDQWHD PLOD H PLOLRQL 2JJL TXLQGL VHJXHQR OD FXUYD GHOOH EUSVFLW L  
VDUHEEHUR PLOLRQL /R VWXGLR \$Q DEQRUPDOO\ VHYHUH GLVHDVH FRRUGLQDWR GD

(852520\$ 1(7

SURIHVVRU \*LXVHSSH 'H 1DWD0H ULEDGLVFH OH FLIUH PL0LRQL GH00 LQGDJLQH 'R  
SURIHVVRU /D 9HFFKLD 6RQR QXPHUL VXIILFLHQWHPHQWH DOWL SHU PHWWHUH D ULVFKLI  
EDVVL SHU JDUDQWLUH O LPPXQLWj GL JUHJJH KD VSLHJDWR OR VWDWLWLFER GH00D 6W  
JUHJJH SUHYHGH LO SHU FHQWR GL FROSLWL H TXLQGL LPPXQLJ]DWL SHU FRQVHQWEL  
SHU WXWWL L UHVLGHQWL

\*XDUGD LO SLGHR

( LQWHUHVVDQWH DGGHQWUDUVL QHO ODYRUR GH L GRGLFL VWXGLRVL &QU ,QJY 8QLYHU  
1DSROL H 8QLYHUVLWj GL =XULJR /D WHVL q FKH L FDVL LWDOLDQL VRQR IRUWHPHQWH V  
PHWWH LQ FRPSDUD]LRQH OD OHWDOLWj VSHFLILFD GH QRVWR 3DHVH SHU FHQWR QI  
FRQWJDLDWL GHFHGXWL FRQ SHUFHQWXDOL PDJJLRUL LQ /R PEDUGL FRQ TXHOH LQWR  
GL \*HUPDQLD \$XVWULD 1RUYHJLD ,UODQGD H \$XVWUDOLD H XQD OHWDOIWj PHGID GH00  
ULVFRQWUDWD QHJOL 6WDWL 8QLWL LQ 'DQLPDUD %HOJLR H 3RUWRJDOOR /R VWXGLR L'  
HVDPH LO IDWRR FKH LO SHU FHQWR GH L FRQQD]LRQDOL VL D XPDWRUH PD OD PHGLD H  
SHU FHQWR FKH O DUHD DO GL VRSUD GH 3R VLD WUD OH SL LQTXLQDWH G (XURSD F  
GL DOWUHWWDQWR FRPSURPHVVH LQ ]RQH LQGXVWULDOL GH FRQWLQHQWH FKH OD SRSR  
OD VFRQGD SL DQJLDQD DO PRQR PD LO \*LDSSRQH OD QD]LRQH SL YHFFKLD KD XQ L  
OHWDOLWj SL EDVVR GH QRVWR H DQFRUD FKH DEELDR PHQR SRWL OHWRH H WHUD  
HVHPSLR GH00 \*HUPDQLD /D TXHVWLRQH FHQWUDOH VRVWLHQH SHU \$Q DEQRUPDOL  
GLVHDVH QRQ VRQR OH VLJDUHWWH Qp O LQTXLQDPHQWR QHSSXUH OD VDQLWj WDJOLD  
q OD IRUWH VRWWRVWLPD GH GDWR GH L FRQWJDLDWL ( C 6FHJOL OR VSHFLDOH VD GD  
DG RJJL XQ LQWHUD FRPXLWj q VWDWD VRWRSRVWD D WDRSRQH VADUD QDWH GD FURF  
3ULQFHVV RUPHJJLDWD D ILQH IHEEUDLR QHO SRUWR GL <RNRKDPD LQ \*LDSSRQH

%HQH GH00H SHUVRQH D ERUGR GH00 'LDPRQL 3ULFHVV VRQR ULVXOWDWH S  
WDPSRQH H VRQR GHFHGXWH 1HO FDVR SHUIHWR SHUIHWDPHQWH LVRODWR H TXLQ  
XQR VWXGLR VWDWLWLFER LO &RYLG q VWDWR IDWDOH DOO XQ SHU FHQWR GH L SUHVHQW  
ULIHULPHQR XQ PRUWR RJQL FHQWR FRQWJDLDWL \$QFKH OH VWDWLWLFER FKH LWDOLDQH  
D TXHVWD OHWDOLWj 8Q PL0LRQH H PHJJR GL DIHWWL DOPHQR SHU VDOLUH D VHL PL0LR  
SHUFHQWXDOL GL OHWDOLWj FKH LQ ,WDOLD SRVVRQR HVVHUH FRPXLWj SHU DOWH PD PE  
RJJL FHUWLILFDWR

4XHVWL GXH ODYRUL VRQR LQ OLQHD WUD O DOWUR FRQ OR VWXGLR HXURSHR UHDOL]DW  
GDJOL HSLGHPLRORJL GH00 ,PSHULDO &ROOHJH GL /RQGUD O XQLYHUVLWj LQJOHVH DWWL  
3DHVH XQ LQIH]LRQH GLIIXVD SDUL DO SHU FHQWR PHGLR LQ XQD IRUFKHWWD ODUJD  
H LO SHU FHQWR ,O GDWR PHGLR FRUULVSRQGH D SRFR SL GL VHL PL0LRQL GL LWD

9L VRQR DQFRUD PRPLWRUDJJL GL VRFLHWj SULYDWH FKH FRQ FDPSLRQL ULGRWWL SRU  
FRQWJDJLR DO SHU FHQWR OD 0HOHP GL %LWRQWR FKH KD FHUFDWR JOL DQWLFRUSL ,J  
VWDWLWLFER VHULD OD EDV FRQVLGHUDWD q LQVXIILFLHQWH 6L UHQGH QHFHVVDULR S  
TXHVWR SDVVDJJLR IRQGDPHQWDOH LQ YLVWD GH00 IDVH GH00 FRQLYHQJD XQR VW  
&RQVLJOLR VXSHULRUH GL 6DQLWj QD]LRQDOH H VX XQ FDPSLRQH UDSSUHVHQWDWLYR /R  
SURQWR HQWR LO PHVH GL DSULOH

7L q SLDFLXWR ODUWLFROR"  
&RQGLYLGL

.O.d\jgGBBGg\OZjGgGhh:gG

1\$32/,)/\$6+ ,7

,QIRUPDWLYD

4XHVWR VLWR R JOL VWUXPHQWL WHUJL GD TXHVWR XWLOLJJDWL VL DYYDOJRQR GL FRRN  
SROLF\ 6H YXRL VDSHUQH GL SL• R QHJDUH LO FRQFRHQRHDSWØWML R DG DOFXQL FRRN  
&KLXGHQGR TXHVWR EDQQHU VFRUUHQGR TXHVWD SDJLQD FOLFFDQGR VX XQ OLQN R S  
FRNLH

+QOG 5RC\KQ\*KQXCPK

, . ! ' , .

!,! 4 ,/-' . . /.!.)!-  
, 4! . . . , ,  
# . : g B : g : . 2 d k j ~ , • € ~ € -

4 . . . - . .

)\gjO:Y\•X:•gOCGgC:••hCk\X:'•O . g  
dkBBXOC:•Oj:XO:Z:•K•\ZXOZG•O jj:

# -- O Y \ Z : . 2g•k h~ , • € ~ € - d : v O \ ' Ø\jj : Z•OpZ\Q \

.4 --- .!• ! .4 4  
# -- O Y \ Z : . 2g•k h~ , • € ~ € -

.C UEKGP\C G NC TKEGTEC HKEGTEC G QTEKUEBWD & GPVG PCVW  
VGEPQNIKC OCVGOCVKEC UEKGFBQWOCQCPG G QTEKURNKTCOK  
VWVVQ SWCPVQ RW GUUGTG EQORTGUQ PGNNC FGHPK\K  
KPUGIPCPVK G UVWFGPVK EJJG KP SWGUVQ RGTKQFQ UK U  
OC CPEJG FGNNG HCOKINKG EJJG NK UWRRQTVCPQ .ÆKPK  
KVCNKCPK EJJG JCPPQ HCVVQ HTQPVG EQOWPG RGT TKWP  
KP WPÆWPKEC RKCVCVCHQTOC SWGNNC FGNNÆáUVKVWVQ  
4KEGTEC (FWECVKXC á0'á4(

HKEC  
KFC  
PVK  
EQP  
VKQI

áN OCVGTKCNG EQPVKPWCOGPVG CIKQTPCVQ G EJJG HC  
EQOWPKC\KQPG FGN OQPFQ FGNNC TKEGTEC G QTEKUEBWD  
CRRCTVGGPVC G FXGVPV PQP UQNQ UVTWOGPVQ FKFCV  
UVKOQNG RGT CNNCTICTG INK QTK\QPVK FGN

QTG  
PVQ

3WGUVK INK (PVK RW DCD KNEBCTCY TTKCEVTEC

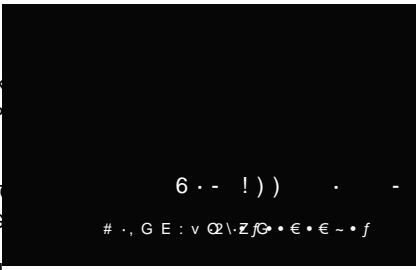
\$TGC 5EKGPEGMNCMGPQOKEC CNNC PWVT&JKRPLGNCWNEP  
RGT GURNQTCTG NQ URC\KQ G PQP UQNQ \$TGC 5EKGPEG  
XKFGQ KP EJJG OQFQ NC TKEGTEC G NÆKPPQXC\KQPG VT

- ) ! - ! ,

TUQ  
CEC

SWQVKFKCPKV • FK VVVVK P Q K

\$ 5 á N TCEEQP V Q F G N N E C S F P C K Q Q 5 R C T R C N U G C a U C N K C P E T U Q  
C N E W P K X G T G N G \ K Q P K X K T V W C N K G U R N Q T C T G N A E 7 P K  
G U R G T K O G P V K G X K V C F S C K K Q P E T Q P C \ W C N G W P V G T P



& 0 4 . C O W N V K F K U E K R N K P C T K G V • F G N & Q P U K I N K Q 0 C \ K Q  
O W N V K O G F K C N K V • F G K E Q P V G P W V K H Q T P K V K X K Y F G D K P H O V T  
P G Y U C T V K E Q N K E V O M M E X K W W F C N N V G T G N V G U E K G

& 4 ( \$ 8 K F G Q N G S K O O N R F G W P C D U G T C T G C G R T Q R T K C R G T H C T  
R K E E Q N K N A C I T K E Q N V W T C F C N I G P G C N N C V C X Q N C U G  
F K O G P V K E C T G K E Q P U K I N K R G T O C P I K C T G U C P Q

& 4 ( ) 8 K U K V C X K T V W C N G C N O W U G Q F G N N A á U V K V W V Q U W N N  
F K F G K T C I C 2 C P K U R 8 8 T F C G Q K P V G T X K U V G F K F K X W N I C \ K Q P  
E Q O R N G U U K V • R T G R O F G Y U Q B W F K U E K C N P G V Y Q T

( 0 ( \$ . A E ( P R C Q R Q P G W P A R C E E J G V V Q A E F K N G \ K Q P K Q P I  
G P G T I G V K E Q G ) C E S E T E O M P V K U W Q K G U R G T V K F G F K E C V G C K  
T G C N K V [ U W N N A E G H H K E K G P \ C G P G T I G V K E C T G C N K \ \ C V Q  
E Q N N C D Q T C \ \ K Q P G 8 E Q P R I K N W P C U G N G \ K Q P G F K X K F G Q U W  
E K T E Q N C T G G P G T I K C F C H W U K Q P G G K P P Q X C \ K Q F G V G E P Q N Q I E U

á 0 \$ ) . G R T Q R Q U V G F G N N A á U V K V W V Q T C E E Q N I Q P Q O C V G T K C N K F G F K E C V K C I N K K P U G I P C P V  
C P E J G X K F G Q T K X Q N V K F K T G V V C O G P V G C I N K U V W F G P V K G O Q U V T G X K T V W C N K F C X K U K V (   
N C H C O K I N K C ' C N 5 K U V G O C 5 Q N C T G G U Q B M E R T C P R C T U K U F C O N I G C . W P C C I N K  
H W V W T Q F G N N G U E K G P \ G F G N N A E W P K X G T U Q

á 0 ' \$ / . A á U V K V W V Q E J K C T Q S W C P V Q E Q P V K N C U E W Q N C G E J G P Q P E K R W ^ G U U G T G \$ N V  
/ C V G O C V K E C U G P \ C W P A E G F W E C \ K Q P G O C V G O C V K E C F K S W C N K V • C V W V V K K N K X G N N  
N C U E W Q N C E Q P V C X K F G Q N G \ K Q P K K F G G R G T N C ' \$ ' G Q N V T G N C E Q O W P K V • O C V G O C  
U E W Q N C G E Q P N C U E W Q N C

á 0 ' á 4 ( . A á U V R V W R Q P G W P C U G \ K Q P G R G T N C F K F C W K D E I C F C T F K U V C P \ C E Q P R K \ F K  
E W K J C P P Q R C T V G E K R C V Q O K N C F Q E G P V K 1 H H T G C P E J G W P C R C I K P C F K V W V Q T K C N  
K P P Q X C V K X K O Q U V T G X K E Q W I C F M W G K E C P V T U E D W Q N K U G V V G E P Q N Q I K G C R R N K E C V G  
C N N C F K F C V V K E C

á 0 ) 0 1 P F G I T C X K V C \ K Q P C N K C P V K O C V G T K E K I O Q B O K C N E W P K T G K D Q U Q P G F K  
R T Q V C I Q P K U V K F G I N K C R R T E G I N P A E K O J O P V K R I K O K E O V Q Q F G T P C T C E E Q P V C V C C I N K  
U V W F G P V K G U R H C T R C E C P U C K F O E T G D Q V E E I  
T C I C \ \ K G H C O K I N K G G O Q N V Q C N V T Q

á 0 \* 8 7 P C U G N G \ K Q P G F K X K F G Q K O O C I K P K G I K Q E J K R G T G P V T C T G P G N R K C P G V C C H H C U E  
G T W \ K Q P K X W N E C P K E J G C N N G R C U U G I I K C V G U W K I J K C E E K C K H K P Q C N N C U E Q R G T V C F G N  
W P X K C I I K Q E J G F C Y G D R T Q U G I W G E P G N É R K C P G V C 6 G T T C

á 0 4 á / C N N C U V Q T K C F G N N C U E K G P \ C F G N N G O K U W T G C N N G O K U W T C \ K Q P K P G N N C X K V C F I  
O G V T Q N Q I K C G K N U W Q E Q P V T K D W V Q C N N Q U X K N W R R Q U E K G P V K H K E Q V G E P Q N Q I K E Q G K  
U Q N Q

á 0 8 \$ . 5 N A á U V K V W V Q R T G U G P V C W P R T K O Q I T W R R Q F K X K F G Q W V K N K C H Q E C N K \ \ C T G C N  
T G N C V K X K C N N G R T Q X G P C \ K Q P C N K G E Q P V K P W G T • C R T Q R Q T T G U R G E K H K E K E Q P V T K D W V  
C R R T Q H Q P F K O G P V K U W N N C X C N W V C \ K Q P G F G N U K U V G O C U E Q N C U V K E Q K V C N K C P Q P G N U V  
T K E G T E J G E Q T T G N C V G U W N N A E W V K N K \ \ Q F G K F C V K G U W N N G K P F C I K P K K P V G T P C \ K Q P C N  
C F G T K U E G

á U V K V W V Q á V C N K C P Q F K A 5 U W F K V V G T O C N K E K P K E Q V T C I N K ( P V K F K 4 K E G T E C K V C N K C P K  
W P K E C O G P V G F G F K E C V Q C N N G F K U E K R N K P G W O C P K U V K E J G E Q P U R G E K C N K \ \ C \ K Q P G P G  
O Q T F G W T E W N V W T G F K N K P I W C V G F G U E C F G K R C G U K U E C P F K P C X K G F G N N A E C T G C F K  
P G F G T N C P F G U G R T Q R Q P G W P C U G T K G F K X K F G Q F K H Q T O C V Q W P K H Q T O G E Q P N G \ K C  
C R R T Q H Q P F K O G P V Q U W N N C H K N Q U Q H K C N C U V K O T P K F G N O G N G V V G T C V W T C V G F G U E C E Q F  
N G V V G T C V W T G P Q T F K E J G

á 5 2 4 \$ A C O D K G P V G F E W G O P R V C R I G T V U R Q V G W C B N E V G R G T C V V K X K V •  
F K F C V V M P J Q K C I I K Q P G N N A E Q C U K 2 R C T V M O T P E C N U Q Q K F E T E K N C U V G N  
/ G F K V G T T O P N G Q Q Q V U Q V V Q O C T K P Q R G T U V W F K C T G N K H K O R F O A M K N C R N C U V K E C K P O C T G  
U W N N G V C T V C T O I B G E E C T K P I G E C N K G R E K V G T C N G P Q U V T G

1\$32/,)/\$6+ ,7

á55ÆáUVKQ\WV\Q P RTKOC NKPGC RGT EQPVTUCVCTG NÆGRKFGOKC FC PWQXQ EQTQPCXKTW  
FKURQUK\KQPG WPC UGTKG FK XKFGQ RGT HCT EQPQXUELVTC G CRRTG\|CTG KN OQPFQ FGI  
ÈFC FGPVTQÉ \$UEQNVGTGVG NC XQEG FK IKQXCPK TKEGTECVQTK G TKEGTECVTKEK FK  
EQPFKXKFGTG NG NQTQ UEGNVTGKSGTNEQDQDKGPKWQKBUQGT EQPQUEGTG NG TCFKEK  
FGN RK↑ KORQTVCPVG GPGV FK TKEGTEC RGT NC UCPKV• RWDDNKEC KP áVCNKC

á56\$VVTCXGTUQ RTQFQVVK VKRKECOGPGV GFWECVKQPCN Å FCK IKQEJK CNNG HKCDG L  
RCEEJGVVK FKFCVVKEK HKPQ CK VQWT XKTVWCNK ÅNNÆáUVCV RTQRQPG WP RGTEQTUQ F  
UVVCVUVKEJG WÆGRVQFCNNÆEKFRGIPQ FGNNÆáUVKVWVQ RGT RTQOWQXGTG WP CRRTQEI  
EQPUCRGXQNG FGNNÆKORQTVCP\C FGK FCVK PGNNC XKVC FK VWVVK K IKQTPK

1\*5 .ÆáUVKVWVQ RTQRQPG WPC UGNG\KQPG FK OCVGTCNK FK HCEKNG HTWK\KQPG TGNC  
CODKVK FGNG 5EKGP\G FGNNC 6GTTC FGN /CTG GUFNGNG CTGG RQNCTK FK EWK SWQV  
QEEWFKFGQ NG\KQPK G EQPVGPPVK FK CRRTQHQPFGOGPVQ EJG URC\KCPQ FCNNQ UVWFH  
G FGNG EQPUGIWGP\G FGNNQ UEKQINKOGPVQ FGK IJKCEEK RQNCTK CINK UVTWOGPVK  
WVKNK\|CVK FCK TKEGTECVQTK RGT NG CPCNKUK IGQHKUKEJG G RGT NQ UVWFKQ FGINK  
TKHNGUUKQPK UWNNG RTQDNGOCVKEJG CODKGPVCNK UQEKCNK GF GEQPQOKEJG

5VC\KQPG <QQNQIKEC K\$EVQPPVTKJTW VVXKFGQ HQTPKVK FCNNC 5<0 UQPQ KPEGPVTVCVK UWN  
UBUKDKNK\|C\KQPG GNGXVNDNCKQEGKEWGN EJG KPVGTGUUCPQ NÆGEQUKUVGOC OCTKPQ

6WVVQ KN OCVGTCNG ¥ TGRGTDKNG CN UGIWGPVG NKPM

JVVRY YKPFKTG KV INK GPK RWDDNKEK FK TKEGTEC C UWRRQTVQ FGINK UVWFGPV

&04 (0(\$ KUV QPNK TKEG UEWQ 5EWQNC 'QNEG G 5CNCVQ

! 4 ' 0L SLDF @6DOYD 7ZHF

127, =, (2\*\*, &20

1MPERS NWPGF© \$RTKNG\$EEGFK

( 3 4

+QOG \$FPMTQP@KEGTECVQTG &PT KP \$TVKEQ

\$FPMTQ \$FPMTQPOU &TQPC

6MGIVGEXSVI 'RV MR

&10'á8á'á

%VXMG\$

0L SLDF 7ZHH

\$RTKNG

&QPFKXFK UW CEGDQMGV UW 6 KVVG (

3XEEOLFDWR LO

³0L WURYR LQ XQR GHL GXH OXRJKL VXOOD 7HUUD FKH QRQ VRQR VWDWL WRFFDWL GDO & 8QD VLWXD]LRQH LPSHQVDELOH DO PRPHQWR GHOOD SDUWHQ]D /D PLD GDWD GL ULWURUQF VDUj FRPXQTXH SURSUOR YDGHFLGHUOD H SRLFKp QHVXQ FROOHJD LQ TXHVWD IDVH SXz YHQLUH TXL ULPDQJR LR DQFKH SHUFKp KR OD UHVSQRVDELOLWj GL SRUWDUH D' PLR ODYRUR H QRQ LQWHUURPSHUH OD VHULH FOLPDWLFD GL GDWL FKH O¶,WDOLD VWD UD \$UWLFR GD ROWUH ODDERL&D&XVD WHFQLFR GHOO¶,VWLWXWR GL VFLHQ]H SRODUL

GHO &RQVLJOLR 1D]LRQDOH GHOOH 5LFHUFKHF&QVLVWSUBYDQHOJOD  
%DVH 'LULJLELOH ,WDOLD GHO &QU D 1\ \$OHVXQG QHOODUFLSHODJR GHOOH 6YDOEDUG LQ  
\$UWLFR D FLUFD NP GDO /DROXD1RUVLRQH q SDUWLWD L SULPL GL JHQQDLR  
H VDUHEEH GRYXWR ULHQWUDUH Jlj D PDUJR SRL LO ULQYLR GHWWDWR DQFKH GD RYYLH  
VSRVWDPHQWR OHJDWH DOOHHPHUJHQJD VDQLWDULD

HOVH  
^ GRFXPHQW ZULWH

&DVXOD q LO VROR LWDOLDQR WUD L ULFHUFDWPRQDSSULFROWL D 1\ \$OHVXQG  
FRPXQLWj ± GLFH ± LQ TXHVWR PRPHQWR XQLWD SL• FKH PDL GDWD OD WLSRORJLD GHOOC  
SRODUH' /LVRODPHQWR QRQ JOL SHVD SHU XQ ULFHUFDWRUH ³YLYHUH LVRODWL QRQ q  
LQFRQVXHW' WUD OVDOWUR VRWWROLQHD ³OD PLD DWXDOH FRQGL]LRQH GL LVRODF  
SURSULR OD VWHVVD FKH YLYRQR JOL LWDOLDQL H L FLWWDGLQL GL WDQWL 3DHVL LR SR\  
JRGHUPL TXHVWL DPQLHQWL XQLFL H PDJQLILFL DYHUH FRQWDWWL XPDQL FRQ L FROOHJKL  
VWD]LRQL GL ULFHUF DQWHUQD]LRQDOL« LQ TXHVWR VHQVR PL ULWHQJR LQ XQD SRVL]LR  
SULYLOHJLDWRSDDWXWWR OD SDVLRQH SHU LO SURSULR ODYRUR DG ³DOOHJJHULUH LO  
SHVR GHOOD ORQWDQDQJD H GHOOD VRSHWKLRQ VWR YLYHQGR TXHVWD  
VLWXD]LRQH FRPH XQ DOOHQDPHQWR SHU XQD SURVLPD PLVLRQH LQ \$QWUWLGH FKH  
SLDFHUHEEH SRWHU IDUH ,Q RJQL FDVR SRVVRQR WHQHUPL LQ FRVWDQWH FRQWDWWR F  
JHQLWRUL H L PLHL DPLFL DWUDYHUVR LQWHUQHWH SHU UDVVLFXUDUPL VXOOH ORUR FRQ

OD SHUFKp OQ\$UWLFR q XQR GHL GXH OXRJKL VXOOD 7HUUD FRQ OQ\$QWUWLGH LPPXQH GD'  
&RYLG ³1RQ q WDQWR XQD TXHVWLRQH DPQLHQWDOH TXDQWR SLXWWRVWR FKH OD FRPX  
GHOOH 6YDOEDUG q DVVDL UDUHIDWWD &RQVLGHUDQGR LSRWHWLFDPHQWH FKH VL DUUL  
FRQWDJLDWL VDUHEEHUR SRFKH OH SRVLELOLWj GL HVWHQVLRQH GHO &RYLG ' DIIHUF  
DOOH\$GQNSBARVGHQWH GHO &QU ODVVLPLSURVBLQXQTXH GL TXDQWR LO  
GLVWDQJLDPHQWR VRFLDOH VLD HIILFDH H IRQGDPHQWDOH SHU IURQWHJJLDUH OQHS LGHI  
FKH VWLDP RLYHQGR VHFRQGR ,QJXVFLR GLPRVWUD DQFKH OQLPSRUWDQJD GHOOH PRG  
WHFQRORJLH LO ORUR ³WULRQIR' YLVWR FKH ³LO QRVWUR ULFHUFDWRUH LQ FRQWDWWR  
EDVL FKH DEELDP R /HFFH SXz FRQLQXD D ODYRUDUH D XQ HVSHULPHQWR PROWR  
LPSRUWDQWH FKH ULJXDUGD LO QRVWUR SLDQHWD' 1HVXQD LQWHOOJHQJD DUWLILFLDOH  
GLIIHUHQJD OD ID DQFRUD OQXRPR FROOHJDWR FRQ LO UHVWR GHO PRQR'

/QDWLWYLVWj SULQFLSDOH GL 0DUFR &DVXOD ULJXDUGD LO FDPSLRQDPHQWR GL SDUWLFRD  
DWPRVIHULFR H GL QHYH VXSHUILFLDOH ,Q SUDWLF D LO VXR ODYRUR FRQVLVWH QHO JHV  
VWUXPHQWL FKH UDFRORJR LO SDUWLFRDWR VX ILOWUL FKH SRL YHUUDQQR DQDOL]JD'  
ODERUDWRULR LQ ,WDOLD ,QIRUPD]LRQL ³XWLOL DOOR VWXGLR GHL SURFHVVL H GHL FDPE  
FOLPDWLF LQ FRUVR' DVVLFXUD LO ULFHUFDWRUH ³/Q,WDOLD q SURWDJRQLVWD QHO PRG  
WLSR GL ULFHUFKH' DJJLXQJH ,QJXVFLR

³,Q TXHVWD FLWWDGLQD FKH SHU PH RUPDL q XQD VRUWD GL IDPLJOLD QHVXQR q VWUD'  
UDSSRUWL YDQQR ROWUH OH GLIILFROWj FKH DOOH YROWH VL SRVVRQR LQFRQWUDUH FR  
OLQJXLVWLFKH' UDFRQWD DQFRUD LO ULFHUFDWRUH GHO &QU ULYHODQGR FKH LO SULPR  
VWUHWWR UDSSRUWL D 1\ \$OHVXQG q VWDWR SURSULR XQ ULFHUFDWRUH FLQHVH ³XWW  
QRQ QHJR FKH DOOH YROWH XQ PRPHQWR GL WUDQTXLOOLWj GD VROR PH OR SUHQGR YRO



127, =, (2\*\*, &20

34XHVWD VLWXd]LRQH GL HPHUJHQJD KD XOWHULRUPHQWH UDIIRUJDWR OD QHFHVVLWj GL  
FRRSHUD]LRQH VFLHQWLILFD ORJLVWLFd H RSHUDWLYD WUD WXWWL L SDHVL FKH RSHUD  
\$OHVXQG H TXHVWD ± FRQFOXGH ± q XQD OH]LRQH FKH PL VHPEUD VLD GD FRJOLHUH H Pf  
LQ SUDWLFd QHO IXWXUR DQFKH TXDQGR TXHVWD HPHUJHQJD VDUj ILQDOPHQWH VXSHUDV  
DOOH 6YDOEDUG H LQ JHQHUDOH QHO PRQGR`

HOVH  
^ GRFXPHQW ZULWH

>)RQWH DUW\$FROR126@

E 3RVW 9LHZV

%VXMGSPS TVIGIHIRXI

4VSWWMQS

'SVSREZMVYW TQ 1MPERS

-P ZIWGSZS HM 6M

%VXMGSPM (M TMi HIPPS WXIWWS EYXSVI

&TQPC

&TQPC

&TQPC

'SVSREZMVYW MP FSPPIXMRS HM SK\$VSRZMAYWETEVEIRRM Q\$KXME MP W\$PSREZMREWS MPPFSWFIXEMRS HM  
QE GEPERS M VMGSZIVM MR XIVETMEHMPERWMEZGMXXÚ +VE^MI TIV UYIPE\$ GEPERSIM VMGSZIVM MR XIVET



0%7'-% 92 '311)283

&RPPHQWR

1RPH

(PDLO

6LWR :HE

'R LO PLR FRQVHQVR DIILQFKp XQ FRQREH VDDYLOL PLWR QDWL SHU LO SURVVLPR FRPPHQWR

5\$',29(521,&\$21( ,7

&521\$&\$

&2521\$9,586 5,&(5&\$725( &15 ,1 \$57,&2 È  
5,&(5&\$ ,1 =21\$ ,0081( '\$ &217\$\*,2ì

3XEEOLFDWRVGH\$GQ.LQGDWD \$SULOH

. \ ! 0 u " 2

35266,0,6-

6ROR ,O 0HJOLR  
'HOOD 0XVLFD

3XEEOLFDWR LO

î0L WURYR LQ XQR GHL GXH OXRJKL VXOOD 7HUUD FKH QRQ VRQR VWDWL WRFFD  
&RYLG 8QD VLWXDJLRQH LPSHQVDELOH DO PRPHQWR GHOD SDUWHQJD /D PI  
GDWD GL ULWRUQR LQ ,WDOLD &DUR&ERFKGFXHSHURSDUR LO  
SRLFK« QHVXQ FROOHJD LQ TXHVWD IDVH SX' YHQLUH TXL ULPDQJR LR DQFKH  
SHUFK« KR OD UHVSQVDELOLWç GL SRUWDUH DYDQWL LO PLR ODYRUR H QRQ  
LQWHUURPSUH OD VHULH FOLPDWLFD GL GDWL FKH Oì,WDOLD VWD UDFFRJOLH  
GD ROWUH DQQLFR&DQXOD WHFQLFR GHOOì,VWLWXWR GL VFLHQJH  
SRODUL GHO &RQVLJOLR 1DJLRQDOH GHOOH 5LFHUFKH &QU ,VS GL 9  
FKH VL WUR%DWHHODDLJLELOH ,WDOLD GHO &QU D 1\ \$OHVXQG  
QHOOìDUFLSHODJR GHOOH 6YDOEDUG LQ \$UWLFR D FLUFD NP GE  
1RUGD VXD PLVLRQH a SDUWLWD L SULPL GL JHQDLR H VDUHEEH GRYXWR UL  
JLç D PDUJR SRL LO ULQYLR GHWWDWR DQFKH GD RYYLH UDJLRQL GL VSRVWDP  
OHJDWH DOOìHPHUJHQJD VDQLWDULD

5\$',29(521,&\$21( ,7

&DVXOD a LO VROR LWDOLDQR WUD L ULFHUFDWWRUL SUHVHQWL D 1\
IXQD SLFFROD FRPXQLWc E GLFH E LQ TXHVWR PRPHQWR XQLWD SL» FKH PDL G
OD WLSRORJLD GHOOD ULFHUFD SRODUHĪ /ĪLVRODPHQWR QRQ JOL SHVD SHU )
ULFHUFDWWRUH İYLYHUH LVRODWL QRQ a LQFRQVXHWRI WUD OİDOWUR VRWWR
DWWXDOH FRQGLJLRQH GL LVRODPHQWR QRQ a SURSULR OD VWHVVD FKH YLYRQ
LWDOLDQL H L FLWWDGLQL GL WDQWL 3DHVL LR SRVVR XVFLUH JRGHUPL TXHY
XQLFL H PDJQLILFL DYHUH FRQWDWWL XPDQL FRQ L FROOHJKL GHOOD DOWUH
ULFHUFD LQWHUQDJLRQDOLÒ LQ TXHVWR VHQVR PL ULWHQJR LQ XQD SRVLJLRQH
SULYLOHJLDWRISUDWVXWWR OD SDVVLQRH SHU LO SURSULR ODYRUR DG
İDOOHJJHULUH LO SHVR GHOOD ORQDQDQD H GHOOD VROLWXGLQH
VSHFLILFD VWR YLYHQGR TXHVWD VLWXDJLRQH FRPH XQ DOOHQDPHQWR SHU XQ
SURVVLPD PLVVLQRH LQ \$QWUWLGH FKH PL SLDFHUHEEH SRWHU IDUH ,Q RJQ
SRVVRQR WHQHUPL LQ FRVWDQWH FRQWDWWR FRQ L PLHL JHQLWRUL H L PLHL D
DWWUDYHUVR LQWHUQHWH SHU UDVVLFXUDUPL VXOOH ORUR FRQGLJLRQLĪ
OD SHUFK« Oİ\$UWLFRA XQR GHL GXH OXRJKL VXOOD 7HUUD FRQ Oİ\$Q
LPPXQH GDO &RNLG a WDWWR XQD TXHVWLRQH DPDLHQWDOH TXDQWR
SLXWWRVWR FKH OD FRPXQLWc GHOOD 6YDOEDUG a DVVDL UDUHIDWWD &RQVLC
LSRWHWLFDPHQWH FKH VL DUULYDVVH O® JLc FRQWDJLDWL VDUHEEHUR SRFK
SRVLELWLWc GL HVWHQVLRQH GHO &RYSHVLEGHQWPD DOOİ\$GQNRQRV LO
GHO &QU ODVVLPR,QLSURVDRGXQTXH GL TXDQWR LO GLVWDQJLDPHQWR
VRFLDOH VLD HILFDLH H IRQGDPHQWDOH SHU IURQWHJJLDUH OİHSLGHPLD /D F
VWLDPR YLYHQGR VHFRRGR ,QJXVFLR GLPRVWUD DQFKH OİLPSRUWDQJD GHOOD
PRGHUQH WHFQRORJLH LO ORUR İWULRQIRĪ YLVWR FKH İLO QRVWUR ULFHUFDW
FRQWDWWR GLUHWWR FRQ OH EDVL FKH DEELDPR D /HFFH SX' FRQLQXD D OD
D XQ HVSHULPHQWR PROWR LPSRUWDQWH FKH ULJXDUGD LO QRVWUR SLDQHWDĪ
LQWHOOJHQJD DUWLILFLDOH O® İOD GLİIHUHQJD OD ID DQFRUD OİXRPR FROO
UHVWR GHO PRQGRĪ

/İDWLWLYLWc SULQFLSDOH GL 0DUFR &DVXOD ULJXDUGD LO FDPSLRQDPHQWR GL
SDUWLFRODWR DWPRVİHULFR H GL QHYH VXSHUILFLDOH ,Q SUDWLFD LO VXR Oİ
FRQVLVWH QHO JHVWLUH JOL VWUXPHQWL FKH UDFFRQJRQR LO SDUWLFRODWR
SRL YHUUDQQR DQDOLJJDWL LQ ODERUDWRULR LQ ,WDOLD ,QIRUPDJLRQL İXWLC
GHL SURFHVV L H GHL FDPELDPHQWL FOLPDWLFL LQ FRUVRI DVVLFXUD LO ULFH
İ/İ,WDOLD a SURWDJRQLVWD QHO PRQGR SHU TXHVWR WLSR GL ULFHUFKHĪ DJJ
,QJXVFLR

İ,Q TXHVWD FLWWDGLQD FKH SHU PH RUPDL a XQD VRUWD GL IDPLJOLD QHVX
VWUDQLHUR H L UDSSRUWL YDQQR ROWUH OH GLİILFROWc FKH DOOH YROWH VL
LQFRQWUDUH FRPH TXHOH OLQJXLVWLFKHĪ UDFFRQWD DQFRUD LO ULFHUFDW
ULYHODQGR FKH LO SULPR FRQ LO TXDOH KD VWUHWWR UDSSRUWL D 1\ \$OHVXC
SURSULR XQ ULFHUFDWWRUH FLQHVH İ7XWWR VRPPDWR QRQ QHJR FKH DOOH YR
PRPHQWR GL WUDQTXLOOLWc GD VROR PH OR SUHQGR YROHQWLHULÒİ

İ4XHVWD VLWXDJLRQH GL HPHUJHQJD KD XOWHULRUPHQWH UDIIRUJDWR OD QHFH
FRRSHUDJLRQH VFLHQWLILFD ORJLVWLFD H RSHUDWLYD WUD WXWWL L SDHVL F
1\ \$OHVXQG H TXHVWD E FRQFOXGH E a XQD OHJLRQH FKH PL VHPEUD VLD GD
FRJOLHUH H PHWWHUH LQ SUDWLFD QHO İXWXUR DQFKH TXDQGR TXHVWD HPHU
VDUc İLQDOPHQWH VXSHUDWD 4XL DOOH 6YDOEDUG H LQ JHQHUDOH QHO PRQ

\$8725(
)217( \$'1.52126
\$UFKLY
DXWRU



( - " )5 ( \* - / \$ . 0 ' ' \$ \* \* )5 . 0 " \* ) ( \$ ( ) / \$ ' \$ ( / \$ , \$ ' / \* - \* ) 1 \$ - 0 .

```

/SGKIG>oaIK uK_K{S>_a IK] _l F]æ

```

ala\_>uSlpm

z |, ~|~|

\*) \$1\$ \$

```

0SGKIG>oaIK uK_K{S>_a IK\ _l F\ aGG>oa >\
SIGa\ a -a\>IK loSGa

```

```

">mGb >nq]>« mSGKmG>pbmK IK]]` npSpqpb 1GSK`|K -b]>mS« > G>qn>
IK]]`KjSIK_S> `b` jqf mSK`pm>mK S` p>]S> l>]]K nb]K 1v>]F>ml« S`
#bmvKQS>« lbvK nS pmbv> jKm ]>vbmb°

```

\$\$\*-"\$\* \$!\$ \$‡ (\*)/ "\$\$\* \*- )5\* \$+-\$)\*

2>Q ala\_>uSlp#alukQS>

( /\$ #

5\$\*)\$

```

( $ )/ -/ { 0'/0- -*) * )*( $ { 1*- *
$ * *'$/ $ { ./$/05$*$*$*)$
'0/ + -$ { +*-$ $ )5 { )'*$ $ 0*'
* $ /U + // *'* +*-/ /*-$ { ./ $ -$
- .+*-/ $ { $ $' $' $ . (*

```

```

-055* $"0-$ * . )
.$' $ / *( - $ - )/$)* Š,
' - $ - # - )/$)* Š,
( + )$ *$ . " . # 0
($' $ * Š $ (*)/ - $'
-$0' $ Š 0"$ $ ( -$
0-' )$% Š - " ' ' * * ./
5$* $ $ $ ) / *
* $ '

```

# #RONACA

+20( 32/,7,&\$ (&2120,\$ 63257 63(77\$&2/, 7(&12/2\*,\$ 02725, 7877( /( 6(=,21, ' 5(3 79

'SVSREZMVYW  
-XEPME WSRS

M GSRXKEMEX  
QMPMSRM

2\* 68ep:  
2R VFDLUV FVHQR ULFR)  
JXDULJLRQL ( RUD VL SXQM  
PLUDWH

7UH VWXGL GL FXL GXH LWDOLDQL FRQYHUJROB VXTXHVWD FLJU  
SHU OD GLIIXVLRQH GHO YLUXV WURSSR EDV VESHO FSHUDUH V FLP  
JUHJJH (QWUR DSULOH XQ ODYRUR QD]LRQDOH GHO &RQVLJOLR \  
VDQLWj

GL &255\$'2 =81,12

30LD PDGUH GLPHVVD H SHU  
EHQH ,QYHFH HUD FRQWDJ  
PRUHQGR

\$%%21\$7, \$ep:

DSULOH

520\$ ,O SULPR D IDU GHFRQDUDH QD =XSSL \$QF  
FRQFHWWR GL FRQWDJLDWL VFRPHUJL  
LQWHUYLSHSDXRE QDLD  
ULVHUYDWR FDSR GHOOD 3URWH]LRQH  
FLYSHHOR %RUUHOOL  
UDSSRUWR GL XQ PDODR FSHUWDLFDWR  
RJQL GLHFL QRQ FHQVLWL q FUGLELOH  
GLVVH ULIHUHQGRVL DOOH VWLPH GL FKL  
VD 2JJL FRQ OD VXD 3URWH]LRQH  
FLYLOH FKH LQGLYLGXD L SRVLWLYL WRWDOL  
LQ VLJQLILFKHUHEEH XQ  
PLOLRQH H PLOD FRQWDJLDWL UHDOL  
LQ ,WDOLD OD ODYRUL 81\$ 5('=-,21( \$/ 6(59,-,2', &+, \$0\$ 6&  
DJJLRUQDWL VSLQJRQR LQ DYDQWL OD

FLIUD DO DSULOH VHFRRQR OH ULFHUFKH SL• DJJLRUQDWH JCL DIHWWL G  
VRQR VWLPDWL WUD FLQTXH H VHL PLOLRQL

Rep:

\$3352)21',0(172  
%RUUHOOL , QXPHUL VRQR DOWUL / HSLGHPLD  
YD SL• YHORFH GHOOD QRVWUD EXURFUD]LD  
, &255\$'2 =81,12

3URPR]LRQL 6HUYL]L HGLWRUI

/H SDUROH GL %RUUHOOL HUDQR FRQIHUPDWH GD XQR VWXGLR DFFDGHPLFR I  
PDUJR FKH VSRVWDQGR O DWWHQ]LRQH VXOOD UH]LRQH GL +XEHL LQGLYLGX  
TXHO UDSSRUWR XQR D GLHFL TXHOOR GD DSSOLFUDH QHOOD &LQD SL• FR  
GHOOH XQLYHUVLWj FLQHVL SDUODQR GL XQR D TXDWWUR OD LO QXPHUR GH  
DYLVWDWL FRVU LPSRUWDQWH VLD SHU DSSURQWUDH SROLWLFKH GL FRQW

FRPSUHQGHUH D TXDOL WHPSL OH SROLWLFKH GHYRQR ULIHULUVL WURYD U  
3DHVH WUD GXH VWXGL ORQWDQL WUD ORUR H DSSURQWDWL FRQ PHWRGRORJ

,O SURSHUVR /D 9HFFKLDWH GL 6WDWLWVWLF D HSLGHPLRORJLFD  
GHOO 8QLYHUVLVWj GL 0LODQR KD FRRUGLQDWR XQ LQGDJLQH 'R[D VXO &RYLG  
LSRWL]]D XQ SHU FHQWR GL LWDOLDQL FRQWDJLDWL VRQR VHL PLOLRQL  
QHOOD VROD /RPEDUGLD %HQH D TXH 6WDW D FSDORUR UHVR SXEEOLFR GD  
VL DIILDSDSDQLQGRGLFL VWXGLRVL LWDOLDQL VRWRSRVWR LQ TXHVWL JLRU  
UHVLVLRQH LQWHUQD]LRQDOH FKLDPDWR 7KH &RYLG LQIHFWRQ LQ ,WDO\  
VWXG\ RI DQ DEQRUPDOO\ VHYHUH GLVHDVH 8QD PDODWWD JUDYH LQ PDQLF  
%HQH DO PDUJR VFRUVR FRQ PLOD FDLV SRVLWLYL JOL LQIHWWDWL  
XQJQWWD PLOD H PLOLRQL 2JJL TXLQGL VHJXHQR OD FXUYD GHOOD  
FUHVFLWD L SRVLWLYL VDUHEEHUR PLOLRQL /R VWXGLR \$Q DEQRUPDOO\  
GLVHDVH FRRUGLQDWR HSDSURIHVVROH VLFH OH FLIUH  
PLOLRQL GHOO LQGDJLQH 'R[D GHO SURIHVVUR /D 9HFFKLD 6RQR QXPHUL  
VXIILFLHQWPHQWH DOWL SHU PHWWHUH D ULVFKLR L VDQL WURSSR EDVVL ;  
O LPPXQLWj GL JUHJJH KD VSLHJDWR OR VWDWLWVWLF GHOOD 6WDWDOH / L  
JUHJJH SUHYHG LO SHU FHQWR GL FROSLWL H TXLQGL LPPXQL]]DWL SHI  
XQD WXWHOD SHU WXWWL L UHVLGHQWL

( LQWHUHVVDQWH DGGHQWUDUVL QHO ODYRUR GHL GRGLFL VWXGLRVL &QU  
)HGHULFR , GL 1DSROL H 8QLYHUVLVWj GL =XULJR /D WHVL q FKH L FDLV LWD  
IRUWHPHQWH VRWWRVWLPDWL D QHVVHWH LQHFRPSDDJLRQH  
QRVWUR 3DISHU FHQWR QHO UDSSRUWR FRQWDJLDWL GHFHGXWL FRQ SHUFHC  
PDJJLRUL LQ /RPEDUGLD FRQ TXHOH LQWRUQR DO SHU PLOOH GL \*HUPDQL  
1RUYHJD ,UODQGD H \$XVWUDOLD H XQD OHWDOLWj PHGLD GHOO SHU FHQ\  
QHJOL 6WDWL 8QLWL LQ 'DQLPDUFD %HOJLR H 3RUWRJDOOR /R VWXGLR LWE  
HVDPH LO IDWRR FKH LO SHU FHQWR GHL FRQQD]LRQDOL VLD IXPDRUH PE  
HXURSHD VDOH DO SHU FHQWR FKH O DUHD DO GL VRSUD GHO 3R VLD WUD  
G (XURSD PD YH QH VRQR GL DOWUHWWDQWR FRPSURPHVVH LQ JRQH LQGXXV  
FRQLQHQWH FKH OD SRSROD]LRQH LWDOLDQD VLD OD VHFRRGD SL• DQ]LDQI  
LO \*LDSSRQH OD QD]LRQH SL• YHFFKLD KD XQ LQGLFH GL OHWDOLWj SL• EDV  
H DQFRUD FKH DEELDR PHQR SRVWL OHWRR H WHUDSLH LQWHQVLYH SHU H\  
\*HUPDQLD /D TXHVWLRQH FHQWUDOH VRVWLHQH SHUZ \$Q DEQRUPDOO\ VHYF  
RRQ VRQR OH VLJDUHWWH Qp O LQTXLQDPHQWR QHSSXUH OD VDQLWj WDJOLI  
q OD IRUWH VRWWRVWLPD GHO GDWR GHL FRQWDJLDWL ( OD FRQWURSURYD F  
FDVR LQ FXL DG RJJL XQ LQWHUD FRPXQLWj q VWDWD VRWRSRVWD D WDPSF  
GD FURFLHUD 'LDPRQG 3ULQFHVV RUPHJJLDWD D ILQH IHEEUDLR QHO SRUW  
<RNRKDPD LQ \*LDSSRQH

%HQH GHOOH SHUVRQH D ERUGR GHOOD 'LDPRQGL 3ULFHVV VRQR U  
SRVLWLYH DO WDPSRQH H VRQR GHFHGXWH 1HO FDVR SHUIHWR SHUIHW'  
LVRODWR H TXLQGL LGHDOH SHU XQR VWXGLR VWDWLWVWLF LO &RYLG q VWD  
FHQWR GHL SUHVHQWL 4XHOOR q LO ULIHULPHQR XQ PRUWR RJQL FHQWR FI  
OH VWDWLWVWLFKH LWDOLDQH GRYUHEEHUR WHQGHUH D TXHVWD OHWDOLWj 8  
DIIHWL DOPHR SHU VDOLUH D VHL PLOLRQL GL IURQWH D SHUFHQWXDOL G  
SRVVRQR HVVHUH FRPXQTXH SL• DOWH PD PDL DO SHU FHQWR RJJL FHUWLI

4XHVWL GXH ODYRUL VRQR LQ OLQHD WUD O DOWUR FRQ OR VWXGLR HXURSHF  
VFRUVR PDUJR GDJOL HSLGHPLRORJL GHOO ,PSHULDO &ROOHJH GL /RQGUD  
LQJOHVH DWWULEXLVFL DO QRVWUR 3DHVH XQ LQIHLRQH GLIIXVD SDUL DO  
PHGLR LQ XQD IRUFKHWWD ODUJD FRPSUHV D WUD LO H LO SHU FHQWR  
FRUULVSRQGH D SRFR SL• GL VHL PLOLRQL GL LWDOLDQL HFFR

9L VRQR DQFRUD PRPLWRUDJJL GL VRFLHWj SULYDWH FKH FRQ FDPSLRQL U  
SRUWDQR LO OLYHOOR GHO FRQWDJLR DO SHU FHQWR OD 0HOHDP GL %LWR  
FHUFDWR JOL DQWLFUSL ,JP ,JJ 3HU IDUH VWDWLWVWLF VHUD OD EDVH FF  
LQVXIILFLHQWH 6L UHQGH QHFHVVDULR SHU DSSURIRQGLUH TXHVWR SDVVD  
IRQGDPHQWDOH LQ YLVWD GHOOD IDVH GHOOD FRQYLYHQJD XQR VWXGLR GH

VXSHULRUH GL 6DQLWj QD]LRQDOH H VX XQ FDP]LRQH UDSSUHVHQWDLYR /I  
SURQWR HQWUR LO PHVH GL DSULOH

\$QFKH LQ TXHVWR PRPH 5HSXEEQLBOJHQ]D  
VHUYL]LR GHV VXRL OHWWRUL

3HU FDSLHU LO PRQGR FKH FDPELD FRQ QRWL]LH YHULILFDWH  
LQFKLHVWH GDWL DJJLRUQDWL VHQ]D PDL QDVFRQGHUH QLHQWH  
FLWWDGLQL

&DUOR 9HUGHOOL

%%21\$7, \$ 5(38%%/ &\$

FRURQDFRQWDLJLDWL WRBBBGR=XQLQR  
\$QJHOR %RUXVHGGH 'H &DWDFHD 9HFFKLD

< 5LSURGX]LRQH ULVHUYDWD DSULOH

\$57,&2/, &255(/\$7,

0LFKDHO 6SHQFH 8Q ILXPH GL GHQDUR PDL YLVWR OD  
%FH IRU]D H VDOYH]]D GHOO],WDOLD

', (8\*(1,2 2&&256,2

&RURQDYLUXV LO FRQWDLJLR UDOOHQWD LQ (PLOOD  
5RPDJQD 9HQWXUL )RUVH F q LQYHUVLRQH GL  
WHQGHQ]D

&RURQDYLUXV %XULRQL &RQWDLJLR VX DQLPDOL QRQ q  
QHJDWLYR SRWUHPPR VSHULPHQWDUH YDFFLQL VX GL  
ORUR

', 3,(5\$ 0\$77(8&&.

,/ 1(7:25.

(VSDQGL

)DL GL 5HSXEEOLFDDVSD @RHHSDYRGGHLYH3HFLQYLDUH IRWRYH]YR GHOEQLWDFRGLFH (WLFR H %HVW 3

'LYLVLRQH 6WDPSD(1,DLRSDR HGLWRUBD,OB 6 S \$ .661

# #RONACA

+20( 32/,7,&\$ (&2120,\$ 63257 63(77\$&2/, 7(&12/2\*,\$ 02725, 7877( /( 6(=,21, ' 5(3 79

'SVSREZMVYW  
-XEPME WSRS

M GSRXKEMEX  
QMPMSRM

2\* 68ep:  
2R VFDLUV FVHQR ULFR)  
JXDULJLRQL ( RUD VL SXQM  
PLUDWH

7UH VWXGL GL FXL GXH LWDOLDQL FRQYHUJROB VXTXHVWD FLJU  
SHU OD GLIIXVLRQH GHO YLUXV WURSSR EDV VESHO FSHUDUH V FLP  
JUHJJH (QWUR DSULOH XQ ODYRUR QD]LRQDOH GHO &RQVLJOLR \ )  
VDQLWj )RQWDQD 6XOOH PDVFKHU  
VHJXLWR JOL VFLHQ]LDWL  
9HULILFKHUHPR

GL &255\$'2 =81,12

3OLD PDGUH GLPHVVD H SHU  
EHQH ,QYHFH HUD FRQWDJ  
PRUHQGR

\$%%21\$7, \$ep:

DSULOH

520\$ ,O SULPR D IDU GHFRPDGH QD =XSSL \$QF  
FRQFHWWR GL FRQWDJLDWL VFRPHUJL  
LQWHUYLSHSDXRE QDLD  
YDQQR ULVSHWWDWH

ULVHUYDWR FDSR GHOOD 3URWH]LRQH

FLYSHHOR %RUUHOOL

UDSSRUWR GL XQ PDODR HFXHEDLFDWR

RJQL GLHFL QRQ FHQVLWL q FUGLELOH

GLVVH ULIHUHQGRVL DOOH VWLPH GL FKL

VD 2JJL FRQ OD VXD 3URWH]LRQH

FLYLOH FKH LQGLYLGXD L SRVLWLYL WRWDOL

LQ VLVJLILFKHUHEEH XQ

PLOLRQH H PLOD FRQWDJLDWL UHDOL

LQ ,WDOLD OD ODYRUL 81\$ 5('=-,21( \$/ 6(59,-,2 ', &+, \$0\$ 6&

DJJLRUQDWL VSLQJRQR LQ DYDQWL OD

FLIUD DO DSULOH VHFRQGR OH ULFHUFKH SL• DJJLRUQDWH JCL DIIHWL G  
VRQR VWLPDWL WUD FLQTXH H VHL PLOLRQL

Rep:

\$3352)21',0(172  
%RUUHOOL , QXPHUL VRQR DOWUL / HSLGHPLD  
YD SL• YHORFH GHOOD QRVWUD EXURFUD]LD  
, &255\$'2 =81,12

3URPR]LRQ] 6HUYL]L HGLWRUI

/H SDUROH GL %RUUHOOL HUDQR FRQIHUPDWH GD XQR VWXGLR DFFDGHPLFR I  
PDUJR FKH VSRVWDQGR O DWWHQ]LRQH VXOOD UHJLRQH GL +XEHL LQGLYLGX  
TXHO UDSSRUWR XQR D GLHFL TXHOOR GD DSSOLFUDH QHOOD &LQD SL• FR  
GHOOH XQLYHUVLWj FLQHVLDUODQR GL XQR D TXDWWUR OD LO QXPHUR GH  
DYLVWDWL FRVU LPSRUWDQWH VLD SHU DSSURQWDUH SROLWLFKH GL FRQW



FRPSUHQGHUH D TXDOL WHPSL OH SROLWLFKH GHYRQR ULIHULUVL WURYD U  
3DHVH WUD GXH VWXGL ORQWDQL WUD ORUR H DSSURQWDWL FRQ PHWRGRORJ

,O SURSHUVR /D 9HFFKLDWH GL 6WDWLWVWLFH HSLGHPLRORJLFD  
GHOO 8QLYHUVLVWj GL 0LODQR KD FRRUGLQDWR XQ LQGDJLQH 'R[D VXO &RYLG  
LSRWL]]D XQ SHU FHQWR GL LWDOLDQL FRQWDJLDWL VRQR VHL PLOLRQL  
QHOOD VROD /RPEDUGLD %HQH D TXH 6WDW D FSDORUR UHVR SXEEOLFR GD  
VL DIILDSDSDQLQGRGLFL VWXGLRVL LWDOLDQL VRWRSRVWR LQ TXHVWL JLRU  
UHVLVLRQH LQWHUQD]LRQDOH FKLDPDWR 7KH &RYLG LQIHFWRQ LQ ,WDO\  
VWXG\ RI DQ DEQRUPDOO\ VHYHUH GLVHDVH 8QD PDODWWD JUDYH LQ PDQLF  
%HQH DO PDUJR VFRUVR FRQ PLOD FDLV SRVLWLYL JOL LQIHWWDWL  
XQJQWWD PLOD H PLOLRQL 2JJL TXLQGL VHJXHQR OD FXUYD GHOO  
FUHVFLWD L SRVLWLYL VDUHEEHUR PLOLRQL /R VWXGLR \$Q DEQRUPDOO\  
GLVHDVH FRRUGLQDWR HSDSURIHVVROH VLFH OH FLIUH  
PLOLRQL GHOO LQGDJLQH 'R[D GHO SURIHVVUR /D 9HFFKLD 6RQR QXPHUL  
VXIILFLHQWPHQWH DOWL SHU PHWWHUH D ULVFKLR L VDQL WURSSR EDVVL ;  
O LPPXQLWj GL JUHJJH KD VSLHJDWR OR VWDWLWVWLFH GHOO 6WDWDOH / L  
JUHJJH SUHYHG LO SHU FHQWR GL FROSLWL H TXLQGL LPPXQL]]DWL SHU  
XQD WXWHOD SHU WXWWL L UHVLGHQWL

( LQWHUHVVDQWH DGGHQWUDUVL QHO ODYRUR GH L GRGLFL VWXGLRVL &QU  
)HGHULFR , GL 1DSROL H 8QLYHUVLVWj GL =XULJR /D WHVL q FKH L FDLV LWD  
IRUWHPHQWH VRWWRVWLPDWLQD QHVVHQLWj LQHFRPSDDJLQH  
QRVWUR 3DISHU FHQWR QHO UDSSRUWR FRQWDJLDWL GHFHGXWL FRQ SHUFHC  
PDJJLRUL LQ /RPEDUGLD FRQ TXHOH LQWRUQR DO SHU PLOOH GL \*HUPDQL  
1RUYHJD ,UODQGD H \$XVWUDOLD H XQD OHWDOLWj PHGLD GHOO SHU FHQ\  
QHJOL 6WDWL 8QLWL LQ 'DQLPDUFD %HOJLR H 3RUWRJDOOR /R VWXGLR LWE  
HVDPH LO IDWRR FKH LO SHU FHQWR GH L FRQQD]LRQDOL VLD IXPDRUH PE  
HXURSHD VDOH DO SHU FHQWR FKH O DUHD DO GL VRSUD GHO 3R VLD WUD  
G (XURSD PD YH QH VRQR GL DOWUHWWDQWR FRPSURPHVVH LQ JRQH LQGXXV  
FRQLQHQWH FKH OD SRSROD]LRQH LWDOLDQD VLD OD VHFRRGD SL• DQ]LDQI  
LO \*LDSSRQH OD QD]LRQH SL• YHFFKLD KD XQ LQGLFH GL OHWDOLWj SL• EDV  
H DQFRUD FKH DEELDR PHQR SRVL OHWR H WHUDSLH LQWHQVLYH SHU H\  
\*HUPDQLD /D TXHVWLRQH FHQWUDOH VRVWLHQH SHUZ \$Q DEQRUPDOO\ VHYF  
RRQ VRQR OH VLJDUHWWH Qp O LQTXLQDPHQWR QHSSXUH OD VDQLWj WDJOLI  
q OD IRUWH VRWWRVWLPD GHO GDWR GH L FRQWDJLDWL ( OD FRQWURSURYD F  
FDVR LQ FXL DG RJJL XQ LQWHUD FRPXQLWj q VWDWD VRWRSRVWD D WDPSF  
GD FURFLHUD 'LDRQG 3ULQFHVV RUPHJJLDWD D ILQH IHEEUDLR QHO SRUW  
<RNRKDPD LQ \*LDSSRQH

%HQH GHOOH SHUVRQH D ERUGR GHOO 'LDRQGL 3ULFHVV VRQR U  
SRVLWLYH DO WDPSRQH H VRQR GHFHGXWH 1HO FDVR SHUIHWR SHUIHW'  
LVRODWR H TXLQGL LGDOH SHU XQR VWXGLR VWDWLWVWLFH LO &RYLG q VWD  
FHQWR GH L SUHVHQWL 4XHOOR q LO ULIHULPHQR XQ PRUWR RJQL FHQWR FI  
OH VWDWLWVWLFKH LWDOLDQH GRYUHEEHUR WHQGHUH D TXHVWD OHWDOLWj 8  
DIHWWL DOPHR SHU VDOLUH D VHL PLOLRQL GL IURQWH D SHUFHQWXDOL G  
SRVVRQR HVVHUH FRPXQTXH SL• DOWH PD PDL DO SHU FHQWR RJJL FHUWLI

4XHVWL GXH ODYRUL VRQR LQ OLQHD WUD O DOWUR FRQ OR VWXGLR HXURSHF  
VFRUVR PDUJR GDJOL HSLGHPLRORJL GHOO ,PSHULDO &ROOHJH GL /RQGUD  
LQJOHVH DWULEXLVFH DO QRVWUR 3DHVH XQ LQIHLRQH GLIIXVD SDUL DO  
PHGLR LQ XQD IRUFKHWWD ODUJD FRPSUHVW WUD LO H LO SHU FHQWR  
FRUULVSRQGH D SRFR SL• GL VHL PLOLRQL GL LWDOLDQL HFFR

9L VRQR DQFRUD PRPLWRUDJJL GL VRFLHWj SULYDWH FKH FRQ FDPSLRQL U  
SRUWDQR LO OLYHOOR GHO FRQWDJLR DO SHU FHQWR OD 0HOHDP GL %LWR  
FHUFDWR JOL DQWLFUSL ,JP ,JJ 3HU IDUH VWDWLWVWLFH VHULD OD EDVH FF  
LQVXIILFLHQWH 6L UHQGH QHFHVVDULR SHU DSSURIRQGLUH TXHVWR SDVVD  
IRQGDPHQWDOH LQ YLVWD GHOO IDVH GHOO FRQYLYHQJD XQR VWXGLR GH

# 4 E C N O L O G I A

+20( 1(:6 63(&,\$/, 02%,/( 62&,\$/ 1(7:25. 6.&85(== \$ 352'277, ,17(5\$77,9, 9,'(2

'S V S R E Z M V Y W I G G S  
P - X E P M E M T I V  
G S R R I W W E R I P P E  
J S X S W G E X X E X E H E P  
'R V

DIS

'D Q R U G D V X G U D G G R S S L D L O W H P S R V X L V R F L D O P D L Q W H V W D  
F X F L Q D U H H O D O H W W X U D G L O L E U L

GL -\$ ,0( ' \$/(66\$1'52

\$%%21\$7, \$ep:

DSULOH

2\*\*, 68 ep:

520\$ 6L FXFLQD H VL OHJJRQR OLEUL GL SL• DO QRUG VL VFRUURQR I VFRF I  
&RURQD YLUXV PHQR ULFR I  
VL SUHJD DO VXG ,Q UHDOWj OH GLIIHUHQ]H FKH HPJURQRRODOPRQWLPOXBA  
HJURQRRODOPRQWLPOXBA  
WHPSR OLEHUR QHOOT HUD GHOOD SDQGHPLD FRQGRWMDWGDQ &RQVLJOLR 1D]  
5LFHUFKH &QU YDULDQR VROR GL TXDOFKH SXQWR SHUFHQWXDOH VFRQGR (  
JHRJUDILFD ,Q DVVROXWROD FODVVLILFD GHOOH TXDWWFUKBUEQHD WWWLYQLWQH V  
q OD VWHVVD GD XQ FDSR DOO]DOWUR GHO 3DHVH QRQ DOO DSHUWR R VH F q

)RQWDQD 6XOOH PDVFKHU  
VHJXLWR JOL VFLHQJLDWL  
9HULILFKHUHPR

30LD PDGUH GLPHVVD H SHU  
EHQH ,QYHFH HUD FRQWDJ  
PRUHQGR

,O FDUGLQDOH =XSSL \$QF  
FHOHEUDUH OD PHVVD PD C  
YDQQR ULVSHWWDWH

OD 5HSXEEOLFD

&RQGLYLGL

3,Q TXDOFKH PRGR VLDPR GLYHQWDWL SHU GHFUHWR WXWWL GHJOL KLNLRPI  
WHUPLQH JLDSSRQHVH XVDWR SHU ULIHULUVL D FRORUR FKH KDOOR VEHOWR  
GDOOD YLWD VRFLDQWVWGLR FRORUR DLFHUFDW 81\$ 5(\$=.21( \$/ 6(59,=.2', &+, \$0\$ 6&  
H GRFHQWH DOOD 6DSLHQJD GL 5RPD GL PHWRGRORJLD GHOOH VFLHQJH VRFL  
DVVLPH D FROOHJKL SVLFRORJL GHOOH,VWLWXWR 1DjLRQDOH GL \*HRILVLFD  
,QJY H GHOD IRQGDjLRQH )DEEULFD GHOD 3DFH KD FRQGRWWR OD ULFHU  
ROWUH PLOD TXHVWLRQDUL

3URPRjLRQL 6HUYLjL HGLWRUI

R

6,&85(==S  
&RURQDYLUXV =RRP H L ULVFKL SHU SULYDF\  
H jRRPERPELQJ HFFR FRPH  
GLIHQGHUVL  
, 5\$))\$(\$ 0(1,&+,1,

,Q WHVWD DOOD FODVVLILFD GDOOD TXDOH SHUZ PDQFD VRUSUHQQGHQWHPHQV  
SUHSDUDUH L SDVWL VHJXLWR GDOOD OHWWXUD GL OLEUL GDOOH QRWLjLH  
QHWZRUN ,Q IRQGR WURYLDPR LQYHFH YRORQWDULDWR LO IDUH PXVLFD H LC  
SUHFHGXR GDL YLGRJDPH FKH RFFXSDQR VWDELOPHQWH LO SHU FHQWR  
DQFKH VWDQGR DL GDWL GL )DVWZHE LO SHU FHQWR GHO WUDIILFR GDWL  
SL• SHU FHQWR ULVSHWWR DO SHULRGR SUHFHGQWH OjHPHUJHQJD

&RQGLYLGL

5DGGRSSLD LO WHPSR WUDVFRUVR VXL VRFLDO H LQ JHQHUDOH OjXVR PDVVI  
LQHYLWDELOH GHO GLJLWDOH 36H SULPD GHO GLVWDQjLDPHQWR VRFLDOH FI  
SHUVRQH WUDVFRUUHYD PHGLDPHQWH WUD L PLQXWL H OH RUH VX VRFLD  
DG HVHPSLR ,QVWDJUDP )DFHERRN :KDWV\$SS GD D PLQXWL LO H GD  
RUH LO RUD VL VWD DVVLVWHQGR FLUFD D XQ UDGGRSSLR GHOD IUHT)  
D RUH LO GD D RUH GD D RUH LO ROWUH RUH LO VSL  
OD ULFHUFD 7UDVFRUURQR OHJJHUPHQWH SL• WHPSR VXL VRFLDO PHGLD OH  
YLYH QHO 0Hj]RjLRUQR H FKL QRQ KD ILJOL

&RQGLYLGL

³6L HYLGHQJLDQR VWDWL TXDOL OD UDEELD OD SDXUD O¶DQVLD H OD WULVM  
HPRJLRQL SULPDULH FKH VDQFLVFRQR LO QRVWUR VWDWR G¶DQLPR LQ TXHVV  
VRVSHQVLRQH VRFLDOH FRQVHJXHQJD GL XQ XVR HFFHVVLJR GHV VRFLDO PH  
FRQWLQXD 7LQWRUL ³,O GLVWDQJLDPHQWR VRFLDOH LQ PRGR LQDWWHVR H L  
SUHFOXGHQGR FRQWHPSRUDQHDPHQWH D XQD HQRUPH PDVVD GL SHUVRQH H |  
DVVHQJD GL XQD SUHFLVD VFDGHQJD WHPSRUDOH OD SRVLELOLWj GL UHODJ  
PRGR QDWXUDOH 8QD LPSOLFLWD OHJLWWLPDJLRQH GHOOD WUDVSRVLJLRQH  
YLUWXDOH VRSUDWWXWWR QHO PRPHQR LQ FXL O¶XVR PDVVLYR GHO YLUWX  
SURSULR D SDUWLUH GDOOH HVLJHQJH GHV SL• JLYDQL FKH GHYRQR FRQWL  
DYDQWL JOL VWXGL H DYHUH RFFDVLRLQL OXGLFKH H GL GLVWUDJLRQH ,O ULV  
XQ¶LSHUFRQQHVLRQH FKH SRWUj GLYHQLUH SDWRORJLFD GHYH SHUWDQWR  
SUHVR LQ FRQVLGHUDJLRQH´

/¶DOODUPH q FKLDUR O HPHUJHQJD QRQ q SL• WDQWR O¶RJL TXDQWR LO GRP  
LPSRUWD SRL VH OD FKLDPD IDVH R O¶RULJLRQWH GD SUHQGHUH LQ FRC  
q TXHOOR ( LO JUXSSR GL ULFHUFD GHO &QU KD VROR LQLJLDWR D WHQWDUH  
DWWHQGH LQ XQ IXWXUR SURVVLP R FKH VDUj FRPSOLFDR VLD GDO SXQR G  
VLD GD TXHOOR HFRQRPLFR

\$QFKH LQ TXHVWR PRPH 5HSXEEQLBOJHQJD  
VHUYLJLR GHV VXRL OHWWRUL

3HU FDSLUIH LO PRQGR FKH FDPELD FRQ QRWLJLH YHULILFDWH  
LQFKLHVWH GDWL DJJLRUQDWL VHQJD PDL QDVFRQGHUH QLHQWH  
FLWWDGLQL

&DUOR 9HUGHOOL

\$\$\$21\$7, \$ 5(38% / \$

FRURQDYLUXV OLE\$UR'1\$/(66\$1'52\$QWRQLR 7LQWRUL

< 5LSURGXJLRQH ULVHUYDWD DSULOH

\$57,&2/, &255(/\$7,

&RURQDYLUXV LO GLOHPPD GHL WDPSRQL TXDOL IDUH  
FRPH IDUOL

'\$9,( 0,&+,/,1

/RFNGRZQ PXVLFD DUWH H VFLHQJD DUULYDQR  
DFDVDWXD

&RURQDYLUXV VWXGLR &QU LO GHJOL LWDOLDQL  
GLVVHQWH VXOO HIILFLHQJD GHOOH PLVXUH

,/ 1(7:25.

(VSDQGL

)DL GL 5HSXEEOLFD ODDVSD &RURQDYLUXV H3HUFHQYLDUH IRWRYHJYR GHOE HQLWDFRGLFH (WLFR H %HVW 3

'LYLVLRQH 6WDPSD(1,D'JLRSDF HGLWRUBD,OB 6 S \$ ,661

# -RKIKRIVME HIP

9RMZIVWMXÚ 3RPMRI 'SQSHE \*PIWWMFMPI I EPPE

9RMZIVWMXÚ 4IKEWS

7'346- (- .

1DYLJDQGR 6NXROD ~~CFRWS IDW~~ FS+VUWR OOD ØV[R] DGUHL FRQWHQXWL

+QOG0GYU 5EWQNC

'KFCVVKEC C FKUVCP\C á08\$.5á C  
FCPPQ KN NQTQ EQPVTKDWWQ

CRTKNG  
'K2CQNQ )GTTCTC

Ž&QPFKXKFK EQP )CEGD

• &QPFKXKFK EQP 6YKV



\$N VGORQ FGN E... XCPPQ FK EGTVQ KP SWCTCPVGPC NC FKFC\
EQPVK PWC KR... EQP SWCNEJG FKHHKEQNV• G NQ URKTKVQ FK EQF
UXCPKUEG... 'QEWOGPVC\KQPG áPQX\KQEGFKEGTEGF'
HQPFQPQ G RQTVCPQ K OKINKQTK... FGNVWFGPVK KPUGI
(EEQ VWVVK K FGVVCINK FGNNÆKPK\KCVKXC

\*WCTFC CPEJG

- &QTQPCXKTWU VGE PQNQIKC HWO G VVK HKNO G IKQEJK ITCVKU CURGVVCPFQ I
- CRR RGT EQORWVGT RGT NC FKFCVVKEC C FKUVCP\C" .C TKURQUVC FK \$\QNK
- 'KFCVVKEC C FKUVCP\C FC 4CFKQ K RQFECUV RGT KORCTCTG FKXGTVGPFQU

&QTQPCXKTWU WPÆWPKEC RKC VVCHQTOC RGT FKH
EQTVKCOQ NC TKEGJKEEJCUEVEQNC NÆKPK\KCVKXC RTQOQUUC FC VWVVK INK G
NÆCRRTGPFKOGPVQ FC ECUC G CNNCTICTG INK QTK\QPVK FGNNC EQPQUEGP\C &
XKFGQ G EQPVTKD WVK KPVG... FK EQOWPKE
QTICPK\CVC RGT VGOK VCI G GPVG FK... ENK BWTQ...
UEKGPVKHKEC G CUVTQHKUKEC URC\KQ CODKGPVG PCVWTC VGE PQNQIKC OC\
GPGTIGVKEQ .ÆKUVKVWVQ UVGUUC JC FGUKIPCVQ WPC RCIKPC EQP VWVQTKCN G
OWUKEC C UEWQNC G VGE PQNQIKG CRRM...
á08\$.5RTRQPG OCVGTKCNK ONNVKOGFKCNK G XKFGQ RGTNQRK↑ EQP URWPVK G (
UWNNC XCNWVC\KQPG FGN UKUVGOC UEQNCUVKEQ KVCNKCPQ PGN EQORNGUUC 0(
UWNNG KPFCIKPK KPVGTPC\KQPCNK C EWK KN PQUVTQ 2CGUG CFGTKUEG (EEQ VW

- \$TGC 5EKGP... P WVK ONNVKOGFKCNK RGT TCEEQPVCTG FCNNC IGPQOKEC CN
RGT GURNQTCTG NQ URC\KQ G PQP UQNQ
- \$5áURC\KQ EQP XKFGQ G NG\KQPK XKT VWCNK RGT GURNQTCTG NÆ7PKXGTUQ U
CUVTQPCWVK UWNNC 5VC\KQPG 5RC\KCN G áPVGTPC\KQPCNG
- &04 XKFGQ HWO G VVK G ECTVQQP UQH VYCTG OQUVTG YGDKPCT PGYU CTVKE
- &4(\$ OCVGTKCNK ONNVKOGFKCNK EQP XKFGQNG\KQPK GDQQM CRR G WPC YGDU
UQUVGPKDKNK• G KN OCPIKCTG UCPQ RGT HCT UEQRTKTG C ITCPFK G RKEEQNK
- &4() XKUKVC XKT VWCNG CN OWUGQ FGNNÆáUVKVWVQ UWNNC XKVC G NG QRGTG F
8KFGQKPVGTXKUVG FK FKXWNIC\KQPG UEKGPVKHKEC UWK VGOK FGNNC EQORNGUU
- (0(\$ URC\KQ EQP NG\KQPK QPNKPG UW GHHKEKGP\C G TKURCTOKQ GPGTIGVKEC
GPGTIGVKEC G WPC UGNG\KQPG FK XKFGQ UW ENKOC CODKGPVG GEQPQOKC EKI
- á0\$) OCVGTKCNK RGT KPUGIPCPVK G UVWFGPVK EQP OQUVTG XKT VWCNK RGT VW
GUQRKCPGVK VTC RCUUCVQ G HWVWTQ FGNNG UEKGP\G FGNNÆWPXGTUQ
- á0'\$/ XKFGQ NG\KQPK KFGG RGT NC '\$' RGT NC EQOWPKV• OCVGOCVKEC FGNNC
- á0'á4(RCIKPC EQP VWVQTKCN G UVTWOGPVK KPPQXCVKXK OQUVTG XKT VWCNK E
CNNC FKFCVVKEC G RK↑ FK YGDKPCT C EWK JCPPQ RCTVGEKRCVQ OKNC FQEG
- á0)0 NC HKUKEC OQFGTPC TCEEQPVVC CINK UVWFGPVK CVVTCXGTUQ GURGTKOG

URGVVCEQNNQ \*NK CTIQOGPVK" 1PFG ITCXKVC\KQPCNK CPVKOCVGTKC OCVGTKC C

- á0\*8 XKFGQ KOOCIKPK G IKQEJK RGT UVWFKCTG KN RKCPGVC NG GTW\KQPK XWN VTGOQTG UKUOKEQ
- á04á/ FCNNC UVQTKC FGNNC UEKGP\C FGNNG OKUWTG CNNG OKUWTC\KQPK PGNNC UXKNWRRQ UEKGPVKHKEQ VGEPQNQIKEQ G KPFWUVTKCNG OC PQP UQNNQ
- á08\$.5áRTQRQPG OCVGTKCNK OWNVKOGFKCNK G XKFGQ RGTNRK\ HQECNK\CVK PC\KQPCNK OC CPEJG UWNNC XCNWVC\KQPG FGN UKUVGOC UEQNCUVKEQ KVCNKCP
- áUVKVWVQ áVCNKCPQ FKWVWV\KQPKFKGQ EQP NG\KQPK FK CRRTQHQPFGOGP VGFUEC EQP GUEWTUKQPK PGNNG NGVVGTCTVWTG PQTFKEJG
- á524\$FQEWOGPVCTK G URQV RGT VVVVG NG GV• VTC XKCIK XKTVWCNK PGNNC P OCTG G INK KORCVVK UWNNG VCTVCTWIJG OCTKPG C ECEEKC FK ÈCNKGPKÉ VTC N
- á55WPC UGTKG FK XKFGQ RGT HCT EQPQUEGTG G CRRTG\CTG KN OQPFQ FGNNC FK QIIK G FK KGTK EJJG EQPFKXKFQPQ NG NQTQ UEGNVG G KN NQTQ GPVWUKCUOQ
- á56\$6RGT EGFVUEKVKQECNQUEGP\C FGNNG UVCVKUVKEJG FCK IKQEJK CNNG HKCDG
- 1\*5 XKFGQ NG\KQPK G EQPVGPWVK FK CRRTQHQPFGOGPVQ UWNNG 5EKGP\G FGN RTQDNGOCVKEJG CODKGPVCNK UQEKCNK GF GEQPQOKEJG
- 5VC\KQPG <QQNQIKEC \$0EOPVGPVVK OWNVKOGFKCNK RGT FKXWNICTG G UGPUKDY NÆGEQUKUVGOC OCTKPG

9 56\$/2\$

\$OGTKECP (ZRTGUU \*QNF  
 &QP &CTVC 1TQ JCK Ò RGT K VWQK CESWKU'  
 ITCVWKVQ

632162

5DFFRPDQGD\GD

2QVTGDDG áPVG TGUUCTVK CPEJG

5DFFRPDQGDW\GD

632162

/CPUKQP \*NQDCN  
 (NGXCVGF 9C[U VQ 'KURNC[ ;C

632162

+KNNU RGV  
 7P R` FK COQTG RGT VG G RG  
 SWCVVTQ \CORG 4GUVCS\$ECUC

632162

8KEK /CTMGVKPI  
 áPXGUVK KP \$OC\QP FC Ò F  
 WP UGEQPFQ UVKRGPFKQ PQI

%RR



675\$127,=(,7

&KPGOC /GVGQ 1HHGTVG FK 1HKGTVG FK .CXTQUCQR@TCHHKEQ

&TQPCE&WTKQUKWWUKEC1HHGTVG FK .CXTQUCVG FK 5CNKVVSRGVVCEQNDTV 6GEPQNIKC

&QTQPCXKTWU GEEQ NÆáVNCNK C KRC  
EQPPGUUC PGNNC HQVQ UECVVCVC F

# UVTCPQVZ\KSRTKNG V &TQPCEC0Q &QOOGPV

0QVK\KG 4GEGPVK

&QTQPCXKTWU GEEQ  
RGT TGIKQPG  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

41/\$ Å 5K EWEKPC G UK NGIIQPQ NKDTK FK RK† CN PQTF UK UEQTTQPK UQEKCN PGVYQ  
áP TGCNV• NG FKHHGTGP\G EJG GOGTIQPP FCNNÆWNVKOC KPFCIKRQUMN\VGORQNK@GTQ  
RCPFGOKC EQPFQVVC FCN &QPUKINKQ 0C\KQPCNG FGNNG 4KEGTEJ EQPFCIKC FK CPOG5KQ  
RGTEGPVWCNG UGEQPFQ NC \QPC IGQITCHKEC áP CUUQNWVQ NC ENCUUKHKEC FGNNG SW  
KP SWCTCPVGPC ¥ NC UVGUUC FC WP ECRQ CNNÆCNVTQ FGN 2CGUG  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

á/2á(\*\$6\$ 1  
\$//á0á564\$6á81 \$ &10  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU 4QUU  
\$NDGTIQ 6TKXWN\KQ  
EQPVTQNNQ  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&CUG FK TKRQUQ RGT  
&KUN \$PEJG PGN RC  
UVTCIG UKNGP\KQUC  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

(\TC /KNNGT VGPVC F  
WPC HCP' áN XKFGQ  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU GEEQ  
EQPPGUUC PGNNC HC  
&PT  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

ÉáP SWCNEJG OQFQ UKCOQ FKXGPVCVK RGT FGETGVQ VWVVK FGINK JKMKMQOQTK VGTOK  
RGT TKHGTKTUK C EQNQTTQ EJG JCPPQ UEGNVQ FK \$RWKTPKQK FCNNC XKVC UQEKCN PGVYQ  
6KPVQTKPPK TKEGTECVQTG FGN &PT G FQEGPVG CNNC 5CRKGP\CUEKXQWFK H@X@N@N@  
UEKGP\G UQEKCNK (Æ NWK EJG CUUKGOG C EQNNGIJK RUKEQNQIRFCNNÆWNVKOC KPFCIKRQUMN\VGORQNK@GTQ  
8WNECPQNQIKC áPIX G FGNNC HQPFQVVC )CDDTKEC FGNNC 2CEG JC EQPFQVVC NC TK  
QNVTG OKNC SWGUVKQPCTK  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU ' \$OC  
4CNGPVCQGPVQ FG  
.C\KQ  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

675\$127,=,( ,7

,QUGR \*WCTFKQNC KF  
OCOOC RGT &QTQPC8  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU 6WTE  
RCUUCVC RGT 4WUVW  
FCNN QURGFCNG  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU KN UP  
6TCXGTUGVQNN /CU  
QDDNKICVQTKG G FKX  
UWNNG RCPEJKPG  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU TKEG  
\$TVKEQ EQPVKPWQ  
\QPC KOOWPG FC EQI  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

áP VGUVC CNNC ENCUUKHKEC FCNNC SWCNG RGT OCPEC UQTRTG  
RCUVK UGIWKVQ FCNNC NGVVWTC FK NKDTK FCNNG PQVK\KG UWN  
KPXGEG XQNQPVCTKCVQ KN HCTG OWUKEC G KN RTGICTG RTGEGFWVO FCK XKFGOICOG E  
UVCDKNOGPVG KN RGT EGPVQ FGN VGORQ G CPEJG UVCPEQ CK FCVK FK )CUVYGD KN  
VTCHHKEQ FCVK KP áVCNKC EQP WP RK¶ RGT EGPVQ TKURGVVQ

BECPYPOG FCPEKPK  
\$WBFBK RKA HQEKNGP  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU RCEXIFC  
ECUC EQP &QQR  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

án XGUEQXQ FK 4KGV  
áQ G NC 8KC &TWEKI  
\$RTKNG 0Q &QOOGPV

4CFFQRRKC KN VGORQ VTCUEQTUQ UWK UQEKCN G KP IGPBTCNG NÆWUQ OCUUKEEKQ G K  
È5G RTKOC FGN FKUVCP\KCOGPVQ UQEKCN EKTEC NC OGV• FGNNG RGTUQPG VTCUEQTTG  
OKPWVK G NG QTG UW UQEKCN OGFKC SWCNK CF GUGORKQ áPUVCITCO )CEGDQQM  
C OKPWVK KN G FC C QTG KN QTC UK UVC CUUKUVGPFQ EKTEC C WP TcffQR  
HTGSWGPVC\KQPG FC C QTG KN FC C QTG FC C QTG KN QNVTG QTG  
URKGIC NC TKEGTEC 6TCUEQTTQPQ NGIIGTOGPVG RK¶ VGORQ UWK UQEKCN OGFKC NG FQ  
/G\QIKQTPQ G EJK PQP JC HKINK

È5K GXKFGP\KCPQ UVCVK SWCNK NC TCDDKC NC RCWTC NÆCPUKC G NC VTKUVG\IC 5K V  
RTKOCKTG EJG UCPEKUEQPQ KN PQUVTQ UVCVQ FÆCPKOQ KP SWGUVQ VGORQ FK UQURGP  
EQPUGIWGP\IC FK WP WUQ GEEGUUKXQ FGK UQEKCN OGFKCÉ EQPVKPC 6KPVQTK Èán FK  
KP OQFQ KPCVVGUQ G KORTQXXKUQ UVC RTGENWFGPFQ EQPVGORQTCPGCOGPVG C WPC G  
FK RGTUQPG G KP CUUGP\IC FK WPC RTGEKUC UECFGP\IC VGORQTCNG NC RQUUKDKNKV• FI  
OQFQ PCVWTCNG 7PC KORNKEKVC NGIKVVKOC\KQPG FGNNC VTCURQUK\KQPG FGN TGCNG  
UQRTC VVWVQ PGN OQOGPVQ KP EWK NÆWUQ OCUUKXQ FGN XKT VWCNG ¥ TKEJKGUVQ RT  
GUKIGP\G FGK RK¶ IKQXCPK EJG FGXQPQ EQPVKPWCTG C RQTVCTG CXCPVK INK UVWFK G  
NWFKEJG G FK FKUVTG\KQPG án TKUEJKQ FK WPÆKRGTEQPPGUUKQPG EJG RQVT• FKXGPK  
RGTVC PVQ GUUGTG UWDKVQ RTGUQ KP EQPUKFGTC\KQPGÉ

.ÆCNNCTOG ¥ EJKCTQ NÆGOGTIGP\IC PQP ¥ RK¶ VCPVQ NÆQIIK SWCPVQ KN FQOCPK 2QE  
EJKCOC HCUG Q NÆQTK\QPVG FC RTGPFGTG KP EQPUKFGTC\KQPG ¥ SWGNNQ ( KN  
FGN &PT JC UQNG KPK\KCVQ C VGPVCTG FK ECRKTG EQUC EK CVVGPFG KP WP HWVWTQ RT  
EQORNKECVQ UKC FCN RWPVQ FK XKUVC UQEKCN UKC FC SWGNNQ GEQPQOKEQ

675\$127,=(,7

&KPGOC /GVGQ 1HHGTVG FK 1HKGTVG FK .CXTQUCRQTCHHKEQ

&TQPCE&WTKQUKWWUKEC1HHGTVG FK .CXTQUCRQTCHHKEQ 50NKWVSRGVVCEQNRQTV 6GEPQNIKC

&QTQPCXKTWU TKEGTECVQTG &PT K  
\$TVKEQ EQPVKPWQ OKC TKEGTEC K  
KOOVPG FC EQPVCIKQ

0QVK\KG 4GEGPVK

# UVTCPQVZ\KSR TKNG V &TQPCESC0Q &QOOGPV

,QUGR \*WCTFKQNC KF  
OCOOC RGT &QTQPC8  
\$RTKNG0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU 6WTE  
RCUUCVC RGT 4WUVW  
FCNN QURGFCNG  
\$RTKNG0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU KN UP  
6TCXGTUGVQNN /CU  
QDDNKICVQTKG G FX  
UWNG RCPEJKPG  
\$RTKNG0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU TKEG  
\$TVKEQ EQPVKPWQ  
\QPC KOOVPG FC EQI  
\$RTKNG0Q &QOOGPV

È/K VTQXQ KP WPQ FGK FWG NWQIJK UWNNG 6GTTC EJG PQP UQPQ UYVCVK VQEECVK FCN 8  
UKVWC\KQPG KORGPUCDKNG CN OQOGPVQ FGNNC RCTVGP\C .C OKC FCVC FK TKVQTPQ KP  
EQOWPSWG RTQRTKQ KN &QTQPCXKTWU C FGEKFGTNC G RQKEJ! PGUWPF EQNNBICV KP SWG  
XGPKTG SWK TKOCPIQ KQ CPEJG RGTEJ! JQ NC TGURQPUCDKNKV• FK RQTVCTG CXCPVK K  
KPVGTTQORGTG NC UGTKG ENKOCVKEC FK FCVK EJG NÆáVCNKC UVCTCEEQNKSP EQ KP \$T  
&QUOTEQ &CUWNC VGEPKEQ FGNNÆáUVKVWVQ FK UEKGP\G RQNCSTKTFGN&&QOOGPV  
4KEGTEJG &PT áUR EFK &KPVCTG&OFGNKKDKNG áVCNKC FGN &PT C-0[  
\$NGUWPF PGNNÆCTEKRGNCIQ FGNNG 5XCNDCTF KP \$TVKEQ C EKEDC MO FCN 2QNNC  
OKUUKQPG ¥ RCTVKVC K RTKOK FK IGPPCKQ G UCTGDDG FQXWVQ TKGPVTCTG JK•C OCT\Q  
FGVVCVQ CPEJG FC QXXKG TCIKQPK FK URQUVCOGPVQ NGICVG CNNÆGOGTIGP\C UCPKVCTI

OC\KOPCNG /CPEKPK  
SWKPFK RKT HQTVK G

&QTQPCXKTWU CN XI  
ECUC EQP &QQR

ÁN XGUEQXQ FK AKGV  
áQ G NC 8KC &TWEKI  
\$RTKNG0Q &QOOGPV

&QTQPCXKTWU -[TIK  
DKUQIPQ OK EJKCOK  
ITCVKU  
\$RTKNG0Q &QOOGPV

QPVG

9, \$ \*\* , 1 ( : 6 & 2 0 : ( %

2);7~ - ( ) ( - : - % + ( ) 38 - 2 % > - 3 2 - ) + 9 ) ( 8 ) 8 3 4 0 3 ; ' 3 7 8 1 ) 8 ) 3 ) : ) 2 8 -



+Q06 0GYU & QTQPCXKTWU FKXGTUK UVWFK EQPHGTOCPQ ÈÁP áVCNKC OKNKQPK FK EQPVCIKÉ

'SVSREZMVYW HMZIVWM WXYIHMGRJIVQEI  
QMPMSRM HM GSRXEKM>

7NVKOK \$T

'SVSREZMVYW HMZIVWM W:  
QMPMSRM HM GSRXEKM>

0GY \$RTKNG

'K\*CDTKNG \$RTKNG 7.6á/1 S\*\*á140S/(061

& 10'á8á'á 0L SLDP 7ZHF

)WXVE^MSRI 1MPPMSR (E)  
RYQIVM

.QVVQ G 5WRG \$RTKNG

'LYHUVL VWXGL VXO &RURQDYLUXV FRQIHUPDQR XQ GDWR LPSRUWDQWH 3,Q ,WDOLD  
PLOLRQL GL FRQWDJL' LO 3FDVR SHUIHWWR' GHOOD 'LDPROG 3VJLQPHV I M HSRM HIPI  
WXEXS KMVEXS MP

'QXG EQOG G \$RTKNG

7XEWIVE MR XZ ETVMPI  
TSVXERS MR KMVS TIV

&WTKC \$RTKNG

'SVSREZMVYW HVEQQE 4IT  
QEHVI (SPSVW

0GY \$RTKNG

&SVMW .SLRWSR MR SWTIHE  
HM FYSR YQSVI>

0GY \$RTKNG

7LMVPIJ (SYKPEW ` QSVXE I  
QEHVI HM /MIJIV 7YXLIVPER

0GY \$RTKNG

'EPSKIVS 6M^YXS GLM IVE  
QSVXS HM 'SVSREZMVYW

0GY \$RTKNG

6RQR RUPDL GLYHUVL JOL VWXGL FKH VHPEUDQR FRQFRGDUH VXO IDWWR FKH  
FRQWDJLDWL GD &RURQDYLUXV VRQR PLOLRQL H QRQ SRFR PHQ&QLE D D WLD FI  
LQGLFDQR L GDWL XIILFLDOL UHVL SXEEOLFL RJQL VHUD GDOOD 3URWHJLRQH

/HJJL DQFKH &RURQDYLUXV RN D GHFUHWR VFXROD FRPH FDPELD OD  
PDWXULWj

,O GDWR q HPHUVR OD SULPD YROWD GD XQR VWXGLR FRQGRWWR GDL ULFHUF  
GHOOD, PSHULDO &ROOHJH GL /RQGUD 6HFRQGR JOL HVSHUWL EULWDQQLFL LC  
,WDOLD DYUHEEH FROSLWR FLUFD LO GHOOD SRSRODJLRQH RYYHUR FLUFD  
GL SHUVRQH

/HJJL DQFKH &RURQDYLUXV ,WDOLD L YHUL QXPHUL PHWWRQR SDXUD PLOLRQL GL  
SHUVRQH LQIHWWDWH

6H YXRL VHJXLUH WXWWH OH QRVWUH &RURQDYLUXV LQ WHPSR UHDOH

9,\$\*\*,1(:6 &20 :(%

/KNKQPK FK EQPVCIK KP áVCNKC INK UVWFK UWN  
&QTQPCXKTWU

&\$5/2 +(50\$11 \$)3 YLD \*HWW\ ,PDJHV

6XOOD VWHVVD OXQJKH]]D G¶RQGD TXDOFKH JLRUQR GRSR LO SULPR VWXGLR  
SRVWD XQ¶LQGDJLQH 'R[D FRRUGLQDWD GDO SURIHVVRU &DUOR /D 9HFFKLD G  
6WDWLVLWLF D HSLGHPLRORJLFD GHOO¶8QLYHUVLWj GL 0LODQR 4XHVWL SDUOI  
GL FRQWDJL XQ PLOLRQH GHL TXDOL QHOOD VROD /RPEDUGLD (PHUJH DGHVV  
QXRVR VWXGLR GDO WLWROR ³7KH &RYLG LQIHFWLRQ LQ ,WDO\ D VWDWLVL  
DQ DEQRUPDOO\ VHYHUH GLVHVVH´

6HFRQGR TXHVWR VWXGLR VH OD FXUYD GHL FRQWDJL IRVVH ULPDWD VWDE  
GRYUHPR DYHUH LQ ,WDOLD TXDOFRVD FRPH PLOLRQL GL SRVLWLYL DO YL  
4XHVW¶XOWLPR SDSHU q VWDWR UHDOL]]DWR GD GRGLFL VWXGLRVL GL &QU ,(  
8QLYHUVLWj )HGHULFR ,, GL 1DSROL H 8QLYHUVLWj GL =XULJR 3HU FDSLHU EF  
QXPHUL YLHQH SUHVR LQ FRQVLGHUL]]LRQH LO ³FDVR SHUIHWR´ RYYHUR TXI  
'LDPRQG 3ULQFHVV LQ FXL IX SRVVLELOH LVRODUH L SDVVHJJHUL

&QUC EK FKEG KN ECUQ FGNNC 'KCOQPF 2TKPEGUL

\$ ERUGR GHOD QDYH GRYH HVSORVH O¶HSLGHPLD F¶HUDQR SHUVRQH H L  
SRVLWLYL IXURQR FRQ DSSHQD GHFHVV FRQFODPDWL 'XQTXH TXDVL XQ  
SDVVHJJHUR VX FLQTXH KD FRQWUDWWR LO YLUXV DSSHQD XQR VX WUD L S  
PRUu ,Q VRVWDQJD OD QRUPDOLWj VXO WRWDOH GHL FRQWDJLDWL IX GHOO¶  
ORQWDQLVVLDPD GDO GL PRUWDOLWj FKH YLHQH ULVFRQWUDWD LQ ,WDOLD  
VSLHJDQR JOL HVSHUWL GL VWDWLVLWLFKH RUD DQFRUD LQFRPSOHWH HQWUI  
LQYHFH q SUHYLVWR XQR VWXGLR GHO &RQVLJOLR VXSHULRUH GL 6DQLWj VX  
QD]]LRQDOH H FKH WHQJD FRQWR GL XQ FDPSLRQH UDSSUHVHQWDWLYR 6DUj Q  
DQFKH SHU O¶DSSURFFLR DQFKH DOOD FRVLGGHWWD IDVH

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

\$SULOH

!

t

&8/785\$

' 2 6 - 7 4 M R X I V Z M W X E  
E 1 E V G S ' E W Y P E Y R M  
% P I W Y R H ^ S R E M Q Q

M 5 H G D J L A H \$ S U L O H

' % 8 ) + 3 6 - )

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

\$PELHQWH  
\$SSXQWL GL 9LDJJLR  
\$UFKHRORJLD  
\$UWH  
%HQL &XOWXUDOL  
&LER  
&LQHPD  
&LWWç H 6HUYL]L  
&XOWXUD  
(FRQRPLD &LUFRODUH  
(FRQRPLD H LPSUHVH  
)HVWLYDO  
)LHUH  
,QQRYD]LRQL  
/LEUL  
/XRJKL H SDHVDJJL  
0RGD  
0RVWUH  
0RWRUL  
0XVLFD  
1DXWLFD  
3ROLWLFD  
6DOXWH  
6ROLDULHWç  
6SHWWDFROR  
6SRUW È PRWRUL  
6SRUW È 7XULVPR  
7DVWH :LQ  
7XULVPR  
7XULVPR HQRJDVWURQF  
79  
9LDJJL



= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

0DUFR &DVXOD WHFQLFR GHOOË,VWLWXWR GL VFLHQJH SRODUL GHQ &RQVLJOLR  
1D]LRQDOH GHOOH 5LFHUFKH &QU ,VS GL 9HQH]LD VL WURYD QHOOD %DVH  
'LULJLELOH ,WDOLD GHQ &15 D 1\ \$OHVXQG QHOOËDUFLSHODJR GHOOH  
6YDOEDUG LQ \$UWLFR D FLUFD NP GDO 3ROR 1RUG 8QR GHL GXH OXRJKL  
VXOOD 7HUUD FRQ OË\$QWUWLGH FKH QRQ VRQR VWDWL WRFFDWL GDO &RYLG

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

\$O PRPHQWR VDUç SURSULR LO &RURQDY LUXV D GHFLGHUH OD GDWD GL ULWRUC  
GHO FROOHJD LQ ,WDOLD FKH KD OD UHVSQRVDELOLWç GL SRUWDUH DYDQWL LC  
VXR ODYRUR H QRQ LQWHUURPSHUH OD VHULH FOLPDWLFD GL GDWL FKH OË, WDO  
VWD UDFFRJOLHQGR LQ \$UWLFR GD ROWUH DQQL 8QD VLWXDJLRQH  
LPSHQVDELOH DO PRPHQWR GHOOD SDUWHQJD

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

\$SULOH

!

t

\$0%.(17(

' 26 - 74 1 E V G S ' E W Y F  
M X E P M E R S E 2 ] % P I  
M Q Q Y R I H E P ' S Z I

M 5 H G D J L A H \$ S U L O H

' % 8 ) + 3 6 - )

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

\$PELHQWH  
\$SSXQWL GL 9LDJJLR  
\$UFKHRORJLD  
\$UWH  
%HQL &XOWXUDOL  
&LER  
&LQHPD  
&LWWç H 6HUYL]L  
&XOWXUD  
(FRQRPLD &LUFRODUH  
(FRQRPLD H LPSUHVH  
)HVWLYDO  
)LHUH  
,QQRYD]LRQL  
/LEUL  
/XRJKL H SDHVDJJL  
0RGD  
0RVWUH  
0RWRUL  
0XVLFD  
1DXWLFD  
3ROLWLFD  
6DOXWH  
6ROLDULHWç  
6SHWDFROR  
6SRUW È PRWRUL  
6SRUW È 7XULVPR  
7DVWH :LQ  
7XULVPR  
7XULVPR HQRJDVWURQF  
79  
9LDJJL

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

0DUFR &DVXOD WHFQLFR GHOOË,VWLWXWR GL VFLHQ]H SRODUL GHQ &RQVLJOLR  
1D]LRQDOH GHOOH 5LFHUFKH &QU ,VS GL 9HQH]LD VL WURYD QHOOD %DVH  
'LULJLELOH ,WDOLD GHQ &15 D 1\ \$OHVXQG QHOËDUFLSHODJR GHOOH  
6YDOEDUG LQ \$UWLFR D FLUFD NP GDO 3ROR 1RUG 8QR GHL GXH OXRJKL  
VXOOD 7HUUD FRQ OË\$QWDUWLGH FKH QRQ VRQR VWDWL WRFFDWL GDO &RYLG

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

\$O PRPHQWR VDUç SURSULR LO &RURQDY LUXV D GHFLGHUH OD GDWD GL ULWRUC  
GHO FROOHJD LQ ,WDOLD FKH KD OD UHVSQRVDELOLWç GL SRUWDUH DYDQWL LC  
VXR ODYRUR H QRQ LQWHUURPSHUH OD VHULH FOLPDWLFD GL GDWL FKH OË, WDO  
VWD UDFFRJOLHQGR LQ \$UWLFR GD ROWUH DQQL 8QD VLWXDJLRQH  
LPSHQVDELOH DO PRPHQWR GHOOD SDUWHQJD

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

0DUFR &DVXOD WHFQLFR GHOOË,VWLWXWR GL VFLHQ]H SRODUL GHO &RQVLJOLR  
,VS VL WURYD QHOOD %DVH 'LULJLELOH ,WDOLD GHO &15 D 1\ \$OHVXQG QHOË  
\$UWLFR

í6RQR SDUWLWR GDOOË,WDOLD LO SULPR JHQQLR SHU OD VWD]LRQH GL ULF  
&RQVLJOLR 1D]LRQDOH GHOOH 5LFHUFKH &15 JHVWLVFH QHOOH ,VROH 6YDOEDU  
FLWWDGLQD D VROR XVR HVFOXVLYR GL ULFHUFD VFLHQWLILFD FKH VL WURYD D

/ËLQL]LDOH SUHYLVLRQH GL ULHQWUR HUD GLYHUVD QRQ LPPDJLQDYR FKH DYUF  
PD QRL FKH ODYRULDPR TXL LQ \$UWLFR TXDQGR SDUWLDPRL LQ PLVVLRQH GLDF  
VDSSLDPR FKH SRWUHEEHUR HVVHUFL GHJOL LPSUHYLVWL GL TXDOXQTXH JHQHU  
L SURJUDPPL LQL]LDOL DG HVHPSLR XQ FROOHJD FKH QRQ VWD EHQH H QRQ SX'

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

,QLJLDOPHQWH OD GDWD GL ULHQWUR SUHYLVWD HUD DL SULPL GL PDUJR SRL a  
DSULOH SHU PRWLYL WHFQLFL RUJDQLJJDWLYL \$O PRPHQWR OD PLD GDWD GL UI  
&RURQDYLUXV D GHFLGHUOD H SRLFK« QHVXQ FROOHJD LQ TXHVWD IDVH SX' YI  
SHUFK« KR OD UHVSQRVDELOLWç GL SRUWUH DYDQWL LO PLR ODYRUR H QRQ LC  
GL GDWL FKH OË,WDOLD VWD UDFFRJOLHQGR LQ \$UWLFR GD ROWUH DQQL

OL WURYR LQ XQR GHL GXH OXRJKL VXOOD 7HUUD È FRQ OË\$QWUWLGH GRYH F



= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

FKH QRQ VRQR VWDWL WRFFDWL GDO &RYLG

8QD VLWXDJLRQH LPSHQVDELOH DO PRPHQWR GHOOD SDUWHQJD ,QQDQLWXWWF  
FRQGLJLRQH GDWD OD WLSRORJLD GHOOD ULFHUFD SRODUH YLYHUH LVRODWL  
DWWXDOH FRQGLJLRQH GL LVRODPHQWR QRQ <sup>a</sup> SURSULR OD VWHVVD FKH YLYRQI  
WDQWL 3DHVL LR SRVVR XVFLUH JRGHUPL TXHVWL DPELHQWL XQLFL H PDJQLIL  
FROOHJKL GHOOH DOWUH VWDJLRQL GL ULFHUFD LQWHUQDJLRQDOL DQJL KR WXV  
GLVSRVLJLRQH H FUHGR FKH DEELDQR PROWH SL» GLIILFROW¢ OH SHUVRQH FKH  
ULPDQHUH FKLXVH LQ FDVD ORUR SHU QRQ GLUH GL FRORUR FKH VRQR LQ TXDU  
TXHVWR VHQVR PL ULWHQJR LQ XQD SRVLJLRQH SULYLOHJLDWD H SRL OD GLPHQ  
TXL PL LQGXFH D JXDUGDUH OD VLWXDJLRQH LWDOLDQD QHO FRQWHVWR GL TXH  
IUHTXHQRW H GDOOH TXDOL KR LQIRUPDJLRQL GL SULPD PDQR VX FRPH YLYRQR  
QDJLRQL

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

,Q JHQHUDOH WURYR FRPXQTXH VLD IRQGDPHQWDOH DYHUH TXHOOR FKH LR FKL  
PHQWDOH 6LFXUDPHQWH IDUH XQD FRVD FKH VL DPD FRPH QHO PLR FDVR DOOH  
ORQWDQDQJD H GHOOD VROLWXGLQH DQJL VWR YLYHQGR TXHVWD VLWXDJLRQH I  
SURVVLPD PLVVLRQH LQ \$QWDUWLGH FKH PL SLDFHUHEEH SRWHU IDUH ,Q RJQL  
FRVWDQWH FRQWDWWR FRQ L PLHL JHQLWRUL H L PLHL DPLFL DWWUDYHUVR LQW  
FRQGLJLRQL

,R VRQR LO VROR LWDOLDQR WUD L ULFHUFDWRUL SUHVHQWL D 1\ \$OHVXQG F  
TXHVWR PRPHQWR SDUWLFRODUH <sup>a</sup> XQLWD SL» FKH PDL ,QWDQWR GDO SXQWR C  
FROOHJKL GL DOWUH QDJLRQDOLWç FROODERULDPR SHU SRUWUDH DYDQWL OH U  
OXQJR WHUPLQH H GDWR LO QXPHUR ULGRWWR GL SHUVRQH SUHVHQWL TXDQG  
SRVVDPR DLXWLDPR JOL DOWUL 0D FL VHQWLDPR PROWR XQLWL DQFKH GDO S  
GDYYHUR WDQWR FDORUH LO SULPR FRQ FXL KR VWUHWWR UDSSRUWL <sup>a</sup> VWDWR  
TXHVWD FLWWDGLQD FKH SHU PH RUPDL <sup>a</sup> XQD VRUWD GL IDPLJOLD QHVXQR <sup>a</sup>  
ROWUH OH GLIILFROWç FKH DOOH YROWH VL SRVVRQR LQFRQWUDUH FRPH TXHO  
QRQ QHJR FKH DOOH YROWH XQ PRPHQWR GL WUDQTXLOOLWç GD VROR PH OR SI

4XHVWD VLWXDJLRQH GL HPHUJHQJD LQVRPPD KD XOWHULRUPHQWH UDIIRUJDWR  
FRRSHUDJLRQH VFLHQWLILFD ORJLVWLFD H RSHUDWLYD WUD WXWWL L SDHVLF  
TXHVWD <sup>a</sup> XQD OHJLRQH FKH PL VHPEUD VLD GD FRJOLHUH H PHWWHUH LQ SUDW  
TXHVWD HPHUJHQJD VDUç ILQDOPHQWH VXSHUDWD 4XL DOOH 6YDOEDUG H LQ JH

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

/D PLD DWWLYLW¢ SULQFLSDOH ULJXDUGD LO FDP SLRQDPHQWR GL SDUWLFRODW  
VXSHUILFLDOH LQ SUDWLFDFRQVLVWH QHO JHVWLUH JOL VWUXPHQWL FKH UDFE  
SRL YHUUDQQR DQDOLJJDWL LQ ODERUDWRULR LQ ,WDOLD \$OWUL VWUXPHQWL D  
FDUDWWHULVWLFKH GHOOH SDUWLFHOOH LQ WHPSR UHDOH PD YDQQR FRPXQTXI  
3HU TXDQWR ULJXDUGD OD QHYH RJQL JLRUQR UDFFRQJR GHL FDP SLRQL QHL SL  
SHVR FDWDORJR H GRSR XQ SULPR SURFHVVDPHQWR OL FRQJHODWR LQ DWWH  
DQFKH HVVL SHU HVVHUH DQDOLJJDWL 4XHVWH DWWLYLW¢ ROWUH D SHUPHWWHU  
FKLPLFR ILVLFDFR SDUWLFRODWR DWPRVHULFR H TXLQGL OD LGHQWLILFDJLRQ  
DQFKH GL VWLPDUH TXDO <sup>a</sup> OEHIIHWWR GL GHSRVLJLRQH GHO SDUWLFRODWR VW  
SUHFLSLWDJLRQH QHYRVD 7XWWH TXHVWH LQIRUPDJLRQL VRQR XWLOL DOOR VW  
FDPELDPHQWL FOLPDWLFL LQ FRUVR 2OWUH D TXHVWH DWWLYLW¢ PL RFFXS S

= \$ 5 \$ % \$ = \$ , 7

VL SRVVRQR YHULILFDUH QHOOD VWUXPHQWDJLRQH LQVWDOODWD TXL GD GLYHU  
VWUXPHQWL PHWHRURORJLFL DL FRQWDRUL GL UDJJL FRVPLFLÎ

3UHYLRXV  
'HFDORJR GHOOËXRPR

% 0 8 6 - % 6 8 - ' 3 0 -































































































