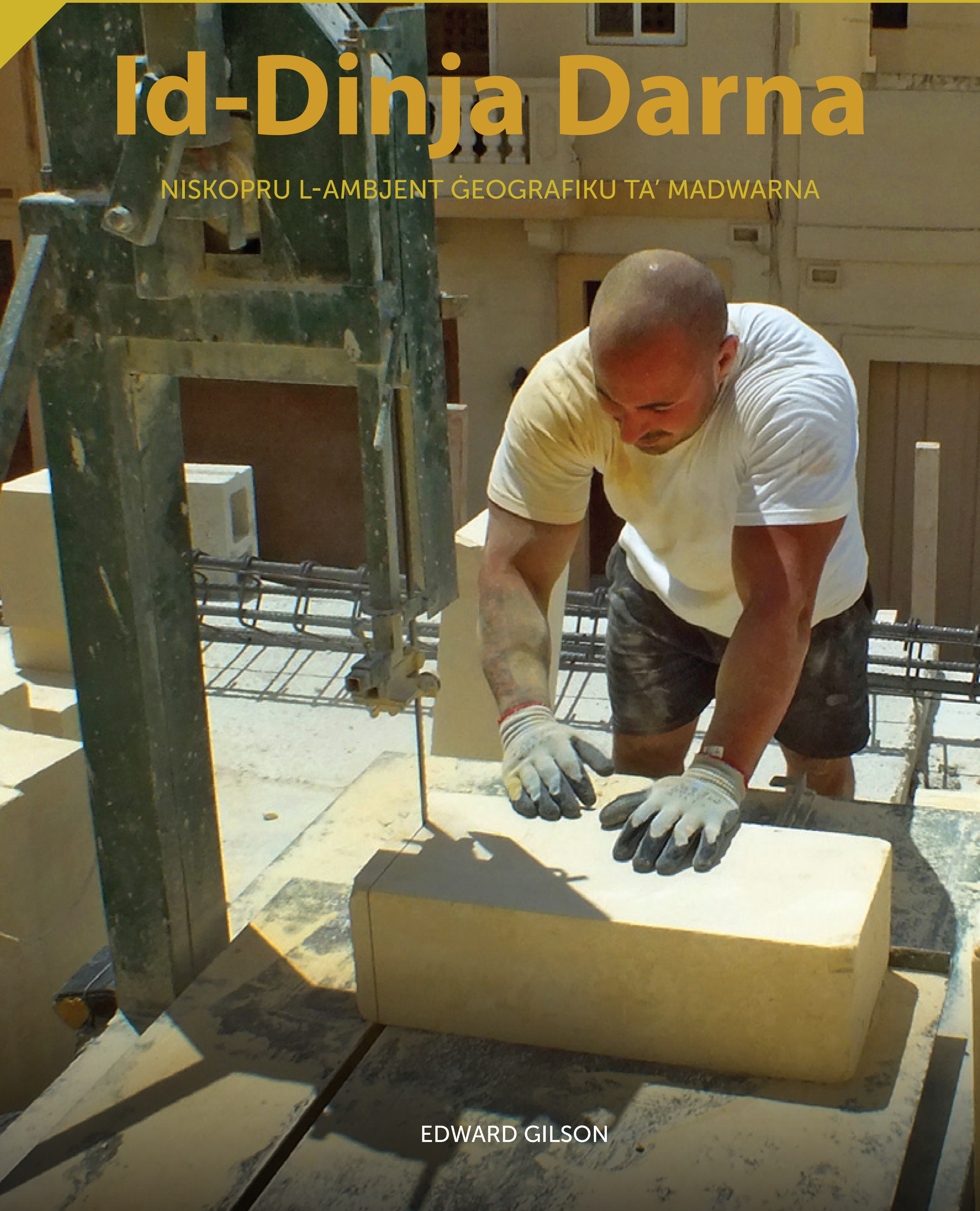
Id-Dinja Darna

NISKOPRU L-AMBJENT ĠEOGRAFIKU TA' MADWARNA



EDWARD GILSON

Id-Dinja Darna 2

niskopru l-ambjent ġeografiku ta' madwarna

Ktieb tal-Ġeografija
għar-Raba' Sena tas-Sekondarja

© Edward Gilson 2014

Ippubblikat għall-ewwel darba f'Settembru 2014

Il-jeddijiet huma kollha miżmuma.
Dan il-ktieb ma jistax jinbiegħ jew jingħata b'xejn f'għamla oħra ta' qoxra jew legatura, ħlief kif inhu ppubblikat. Ma jista' jsir fih ebda tibdil mingħajr il-permess bil-miktub tal-awtur. Ebda silta minnu ma tista' tkun ippubblikata, imxandra jew maħruġa b'xi mod jew ieħor mingħajr il-permess tal-awtur.

ISBN: 978-99957-0-573-2

Qari tal-provi:	Christopher Giordano
Stampar:	Print It
Issettjar:	Outlook Coop u Edward Gilson

Ħajr lil:

David Agius-Muscat	Uffiċjal Edukattiv tal-Malti
Charles Briffa	Lettur fid-Dipartiment tat-Traduzzjoni, it-Terminoloġija u l-Interpretar, l-Università ta' Malta
Moira Buttigieg	Kap tad-Dipartiment tal-Ġeografija
Rita DeBattista	Kap tad-Dipartiment tal-Ġeografija
Ray Fabri	President tal-Kunsill Nazzjonali tal-Ilsien Malti
George Mifsud	Uffiċjal Edukattiv tal-Malti
Manwel Mifsud	Lettur fid-Dipartiment tal-Malti, l-Università ta' Malta
David Muscat	Uffiċjal Edukattiv tal-Malti
Anthony Quintano	Kap tad-Dipartiment tal-Ġeografija
Michael Spagnol	Lettur fl-Università ta' Malta u Kap tal-Kumitat Tekniku tat-Terminoloġija tal-Kunsill Nazzjonali tal-Ilsien Malti
Tracy Spiteri Staines	Kap tad-Dipartiment tal-Ġeografija
Olvin Vella	Lettur fid-Dipartiment tal-Malti, l-Università ta' Malta

Ħajr speċjali lil Thomas Pace, Direttur Eżekuttiv tal-Kunsill Nazzjonali tal-Ilsien Malti għall-għajnuna kontinwa f'dan il-proġett.

Il-parti l-kbira tar-ritratti huma ta' Edward Gilson.

Ir-ritratti li jidhru f'dan il-ktieb huma l-propjetà ta' dawn l-individwi u/jew ittieħdu minn dawn is-siti elettroniċi:

Aron Tanti, www.arontanti.com p.72 isfel; p. 79 isfel; p. 90 isfel; p.123; **Avertano Rolè**, p. 93 fuq; p. 121; **Felix Baldacchino**, p. 13 fuq.
Mappa tal-Mediterran (p.71) meħuda minn Mondo Erre No.10, Torino.

Creative Commons, http;//commons.wikimedia.org
(p. 11 fuq) Jens Buurgaard Nielsen http://simple.wikipedia.org/wiki/File:Embers_01.JPG; (p. 11 nofs) Stephen Codrington http://en.wikipedia.org/wiki/File:Strip_coal_mining.jpg; (p. 12 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trans-Alaska_Pipeline_System_Luca_Galuzzi_2005.jpg; (p. 12 nofs) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sirius_Star_2008e.jpg; (p. 13 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Buying_fuelwood.jpeg; (p. 14 isfel) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kernkraftwerk_Borkdorf_2.jpg; (p. 14 fuq) Daniel Schwen http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clinton_power_station_1.jpg; (p. 15 fuq) Hirorinmasa http://en.wikipedia.org/wiki/File:Shika_Nuclear_Power_Plant_02.jpg; (p. 16 fuq) Jason Minshull http://commons.wikimedia.org/wiki/File:View_of_Chernobyl_taken_from_Pripyat.JPG; (p. 18 fuq) Marcus 333 http://en.wikipedia.org/wiki/File:Talinji_village_houses.JPG; USAF (p. 18 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nellis_AFB_Solar_panels.jpg; Björn Appel (p. 19 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Four-solaire-odeillo-02.jpg; USAF (p. 19 isfel) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giant_photovoltaic_array.jpg; (p. 20 fuq) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GreenMountainWindFarm_Fluvanna_2004.jpg; (p.20 isfel) Kim Hansen http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Middelgrunden_wind_farm_2009-07-01_edit_filtered.jpg; (p. 22 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Hoover_Dam_and_Mike_O%27Callaghan_%E2%80%93_Pat_Tillman_Memorial_Bridge_under_construction.jpg; Herr stahlhoefer (p. 22 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Itaipu_171.jpg; (p. 23 nofs) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ThreeGorgesDam-China2009.jpg; (p. 24 isfel) Mike Gonzalez http://en.wikipedia.org/wiki/File:Puhagan_geothermal_plant.jpg; (p. 25 xellug) Fundy http://en.wikipedia.org/wiki/File:Seaflow_raised_16_jun_03.jpg; Kleineolive (p. 26) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shuozhou_coal_power_plant.JPG; (p. 28 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ChineseCoalPower_opt.jpg; Jennifer Woodard Maderazo (p. 28 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mina_de_carb%C3%B3n_en_Estercuel_%28Arag%C3%B3n%29.jpg; (p. 29 isfel lemin) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mascato-fuel2.jpg; Adela Leiro (p.29 isfel xellug) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:S-vicente2-Prestige_oil_spill.jpg; Ad Meskens (p. 30) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prinses_Amalia_windmolenpark.jpg; (p. 31 fuq) http://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Sund_mpazdziora.JPG; (p. 34 fuq) http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c8/Krupp_stacker_rtca_kestrel_mine.jpg; Tom Jervis (p. 34 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ula_Platform.jpg; (p. 36 xellug) http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Exval.jpeg; (p.36 lemin) http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/82/Deepwater_Horizon_offshore_drilling_unit_on_fire.jpg; NASA (p. 40) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hurricane_Helene_2006.jpg; NASA (p. 45 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:NASA_and_NOAA_Announce_Ozone_Hole_is_a_Double_Record_Breaker.png; Brocken Inaglory (p. 47 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Icebergs_cape_york_4.jpg; Luca Galuzzi (p.47 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Perito_Moreno_Glacier_Patagonia_Argentina_Luca_Galuzzi_2005.JPG; Tatiana Kormina (p. 48 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aqua_alta_venice_san_marko.jpg; NOAA (p.49 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Projected_change_in_annual_average_precipitation_for_the_21st_century,_based_on_the_SRES_A1B_emissions_scenario,_and_simulated_by_the_GFDL_CM2.1_model.png?uselang=en-gb; H-J Sydow (p. 59 isfel lemin) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Holzstaemme.JPG; (p. 61 fuq lemin)http://en.wikipedia.org/wiki/File:Compact-Fluorescent-Bulb.jpg; Geoz (p. 65 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Exploration_geologist.jpg; (p. 65 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chikyu_1.jpg; Patrice 78500 (p. 67 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giants_Causeway_cellules_polygonales.JPG; Immanuel Giel (p. 68 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:White_Cliffs_of_Dover_02.JPG; Zureks(p. 69 isfel lemin) http://en.wikipedia.org/wiki/File:St_Fagans_Tannery_7.jpg; (p.71 xellug) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Berner_Alpen.jpg; Whit Welles (p. 74 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Humpback_stellwagen_edit.jpg; Alexander Vasenin (p.74 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:A_spinner_dolphin_in_the_Red_Sea.jpg; (p.76 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aerial_view_Spitzbergen_4.JPG; Matthieu Gauvain; (p. 97) Woudloper http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mediterranean_Rupelian.jpg; (p.120 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Rhinolophus_hipposideros,_SlS.jpg; NASA (p.128) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vesuvius_Aster.jpg; Miniwiki (p.129) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Sichuan_earthquake_wenchuan.JPG; NASA (p.131lemin) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atlantic_Ocean_surface.jpg; US Geological Survey (p. 133 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Augustine_Volcano_Jan_12_2006.jpg; NASA (p. 133 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISS013E24184_Mount_Cleveland.jpg; (p.134 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Arenallong.jpg; MartinRe (p.134 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HawaiiLavaNoRoad.jpg; (p. 135 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tavurvur_volcano_edit.jpg; USGS (p. 135 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:MSH82_lahar_from_march_82_eruption_03-21-82.jpg; USGS (p. 136 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gareloi.jpg; NASA (p. 136 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Marion_Island,_South_Africa,_EO-1_ALI_satellite_image,_5_May_2009.jpg; (p.137 fuq)http://en.wikipedia.org/wiki/File:Loon_2_earthquake.JPG; (p. 137 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Haiti_earthquake_damage.jpg; (p.138 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:54_Raekura_Place,_Redcliffs.JPG; (p. 138 isfel) Claudio Nunez http://en.wikipedia.org/wiki/File:2010_Chile_earthquake_-_Building_destroyed_in_Concepci%C3%B3n.jpg; (p.139 isfel) NASA http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quake_epicenters_1963-98.png; (p.140 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Navy_110315-N-2653B-107_An_upended_house_is_among_debris_in_Ofunato,_Japan,_following_a_9.0_magnitude_earthquake_and_subsequent_tsunami.jpg; US Navy (p.140 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Navy_110315-N-2653B-118_A_fishing_boat_is_among_debris_in_Ofunato,_Japan,_following_a_9.0_magnitude_earthquake_and_subsequent_tsunami.jpg; (p.141) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:SanMartinoOcre.JPG; (p. 142 isfel) http://it.wikipedia.org/wiki/File:Etna_2006.jpg; (p.143 fuq)http://en.wikipedia.org/wiki/File:L%27Aquila_eathquake_prefettura.jpg; (p. 144 fuq)http://en.wikipedia.org/wiki/File:Etna_eruption_seen_from_the_International_Space_Station.jpg; (p. 144 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:2012_East_Azerbaijan_earthquakes._by_Mardetanha_1357.JPG; Daninaso (p. 145) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Etna_casa.JPG; (p. 146 isfel) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earthquake_damage_in_Jacmel_2010-01-17_12.jpg (p. 150 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Haiti_Earthquake_building_damage.jpg; AKUT Search and rescue operation (p.151 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:AKUT_2011_Van-1.jpg; (p.152 fuq) http://en.wikipedia.org/wiki/File:EtnaHaus.JPG; (p.152 isfel) http://pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Eyjafjallaj%C3%B6kull_major_eruption_20100510.jpg; (p.154 fuq) Yoo Chung http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fira_at_Santorini_(from_north).jpg; (p.154 isfel) NASA http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Santorini_Landsat.jpg; (p. 155) Agne27 http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Etna_Wine_Agriturismo,_Passopisciaro,_Sicily,_Italy._Field_blend.jpg; (p. 156 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_Lagoon_2012-08-23_(4).JPG; (p. 156 isfel) http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/HellisheidiPowerStation01.jpg?uselang=ru; (p.157 fuq) Qfl247 http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pompeii%26Vesuvius.JPG; (p.158 fuq) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yiali.jpg; (p.158 isfel) Stan Zurek http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_beach_in_Kamari_Santorini.jpg; (p.160 isfel) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Destructive_plate_margin.png (p.163 a) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pyroclastic_flows_at_Mayon_Volcano.jpg; (p.163 b) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Aa_large.jpg; (p.163 ċ) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Volcan_de_Fuego_pyroclastic_flows_-_october_1974_eruption.jpg; (p.163 d) http://en.wikipedia.org/wiki/File:Galunggung_lahar.jpg; (p.164) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2009_earthquake_damage_in_Padang_(8).JPG; (p.165) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relief_Map_of_Mediterranean_Sea.png;

http://www.fotopedia.com
Johnatan Talbot (p.13 nofs) http://www.fotopedia.com/items/flickr-1518574052; Anosmia (p.24 fuq) http://www.fotopedia.com/items/flickr-403647198; banaue_rice_terraces (p.43 isfel lemin) http://www.fotopedia.com/items/flickr-319347366; (p.71 lemin) http://images.cdn.fotopedia.com/flickr-213038125-original.jpg;

Siti oħra
(p. 9 fuq) solar eneco http://farm6.staticflickr.com/5268/5600325194_3d26107460_o.jpg; (p.11 isfel) http://www.flickr.com/photos/axelhartmann/3749655117/; National Guard(p.15 isfel) http://www.flickr.com/photos/thenationalguard/8765563717/sizes/c/in/photostream/; creative commons (p.16 isfel) http://www.flickr.com/photos/22572259@N07/3803887285/; creative commons (p.17 fuq) http://www.flickr.com/photos/snappa2006/6066467622/; (p. 21 isfel) http://www.flickr.com/photos/mdpettitt/2981491177/; Juan Tello (p.23 fuq) http://www.flickr.com/photos/junctions/2937692939/; creative commons (p.29 fuq) http://www.flickr.com/photos/ideum/4711481781/; (p. 35) adattata minn World Nuclear Associaion, IAEA; (p. 37) Geo Model Solar http://solargis.info; (p. 43 fuq) 6244691362_c8b4cbff5b_o http://www.flickr.com/photos/wbaiv/6244691362/; NASA (p.45 isfel) http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2008/peakoil.html; (p. 49 fuq) NOAA http://www.noaanews.noaa.gov/stories2007/images/arctic-sea-ice-1885-2085b.jpg; (p.53 fuq) Union Print; Bruce McAdam (p.67 isfel, xellug) http://www.flickr.com/photos/bruce_mcadam/4474204760/in/photostream/; Joanna Faure Walker (UCL IRDR); (p. 146 fuq) European-Mediterranean Seismological Centre http://www.emsc-csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=347014#; (p. 147 fuq) NASA http://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/2000/2964/etna_air_2002299_lrg.jpg; (p.147 isfel) NASA Earthobservatory.nasa.gov; (p. 148 fuq) Smithsonian Instituition Natural Museum of Natural History Global Volcanism Program; (p. 150 fuq) http://www.flickr.com/photos/uclmaps/10667999425/; Martin Luff (p. 51 isfel) http://farm6.staticflickr.com/5295/5531186000_68dc5a24c8_o.jpg; Justin Ennis (p.153 fuq) http://farm6.staticflickr.com/5130/5217184444_44a2e49019_o.jpg; http://farm8.staticflickr.com/7101/7128215017_21e3523e71_o.jpg; (p.157 nofs) http://farm8.staticflickr.com/7101/7128215017_21e3523e71_o.jpg; (p.157 isfel) http://www.flickr.com/photos/pleeker/5725591050/sizes/o/in/photostream/

Kotba kkonsultati

- Baldacchino, A.E., Landfranco, E., Schembri P.J., 1990, *Appuntamenti man-Natura*. Merlin Library Ltd.
- Baldacchino, A.E., Landfranco, E., Schembri P.J., 1995, *Ġmiel in-Natura* Merlin Library Ltd.
- Baldacchino, A.E., (ed.) *In-Natura* Gutenberg Press
- Kummissjoni Ewropea , 2009, *X'inhu t-tibdil fil-klima?*
- Lanfranco, S., 2002, *L-Ambjent Naturali tal-Gżejjer Maltin.* Pubblikazzjoni Indipendenza.
- Schembri, P.J., Baldacchino, *A.E., 1992, Ilma, Blat u Ħajja*. Malta University Services.
- Sultana, J., (editur) 1995, *Flora u Fawna ta' Malta*. Dipartiment għall-Ħarsien tal-Ambjent.

Sar kull sforz biex jiġu mħarsa d-drittijiet tal-awturi. F'każ li bi żvista tħalla barra xi ħadd, dan ikun jista' jiġi inkluż fl-edizzjoni li jmiss.

Pedagoġija aktar relevanti għall-istudent

Kif imwiegħed, wara t-tnedija tal-ewwel ktieb, wasalna għat-tieni ħarġa f'din is-sensiela ta' tliet kotba. Bis-saħħa tal-ħidma ma taqta' xejn tas-Sur Edward Gilson, l-Uffiċjal Edukattiv tal-Ġeografija, għandna f'idejna ktieb ieħor mitqlu deheb daqs ta' qablu. Dan it-tieni ktieb huwa riżorsa ewlenija oħra ta' tagħlim, li kemm l-għalliema kif ukoll l-istudenti għandhom isibu ta' għajnuna kbira. Il-ktieb ikompli jimla l-vojt li għandu dan is-suġġett f'dawk li huma riżorsi bil-Malti u riżorsi lokali.

Il-ktieb, bit-tagħrif kollu li fih, għandu jixpruna tagħlim aktar interessanti, relevanti u li jqiegħed lill-istudenti fil-qofol ta' kollox. Għandu jħeġġeġ modi ġodda ta' tagħlim fil-klassi, b'ħidma fi gruppi, b'xogħol mibni fuq it-temi li joħorġu minnu, u bi preżentazzjonijiet li l-istudenti jistgħu jagħmlu fil-klassi sabiex jestendu t-tagħlim fis-suġġett.

Irrodd ħajr lis-Sur Edward Gilson tas-servizz tiegħu għall-edukazzjoni ta' pajjiżna permezz tax-xogħol siewi li jagħmel lil hinn mill-ħidma tiegħu ta' kuljum. Jalla dan ix-xogħol iservi biex ikompli jitrawwem aktar għarfien fuq ir-relevanza tal-ġeografija fil-ħajja tagħna ta' kuljum.

GAETANO BUGEJA
Direttur tad-Dipartiment tat-Tmexxija tal-Kurrikulu

Kontribut ieħor għar-riżorsi bil-Malti

Il-Malti huwa l-ilsien nazzjonali tal-Gżejjer Maltin u, flimkien mal-Ingliż, il-lingwa uffiċjali. F'pajjiż li b'ċerta kburija jistqarr li huwa bilingwi, jiġifieri li juża l-Malti u l-Ingliż f'diversi oqsma tas-soċjetà, iż-żewġ lingwi għandhom jitħaddmu u jintużaw indaqs, f'bilanċ lingwistiku li ma jħallix lingwa waħda tiddomina lill-oħra. Għalhekk huwa importanti li l-Malti jkollu r-riżorsi lingwistiċi li jeħtieġ biex ma jaqax lura f'oqsma fejn hemm it-tendenza li fihom jiddomina l-Ingliż, bħalma jiġri pereżempju fil-qasam xjentifiku.

Il-bilanċ lingwistiku għandu rwol partikolarment importanti fil-qasam edukattiv. It-tfal għandhom ikunu esposti għaż-żewġ lingwi sa minn meta jibdew l-esperjenza skolastika tagħhom, u għandhom jidraw li l-Malti u l-Ingliż jistgħu jintużaw it-tnejn fil-ħajja ta' kuljum b'mod naturali. Riżorsi ta' kwalità għolja bl-Ingliż hawn ħafna, peress li s-suq għalihom huwa kbir u kompetittiv imma biex il-Malti jasal fl-istess livell għad baqa' xi jsir.

Wieħed mill-għanijiet ewlenin tal-Kunsill Nazzjonali tal-Ilsien Malti huwa li jgħin fil-produzzjoni ta' riżorsi lingwistiċi. Dan il-ktieb tal-ġeografija għall-istudenti tas-sekondarja, it-tieni wieħed minn sensiela ta' tlieta, huwa eżempju tajjeb ta' riżorsa bil-Malti li l-Kunsill dejjem lest li jappoġġjahom. Il-produzzjoni ta' ktieb bħal dan hija sfida lingwistika u pedagoġika kbira li s-Sur Edward Gilson daħal għaliha b'ħeġġa. Wara ħafna xogħol u preparazzjoni, u bl-għajnuna ta' kollegi oħrajn, irnexxielu joħloq ktieb informattiv b'illustrazzjonijiet li jagħmluh interessanti u attraenti għall-istudenti. Żgur li l-istudenti japprezzaw il-fatt li dan is-suġġett jistgħu jkomplu jitgħallmuh bl-istess lingwa li jużaw fil-ħajja ta' kuljum. Fl-istess ħin, ktieb bħal dan jagħti l-ħajja lit-terminoloġija speċjalizzata bil-Malti u jarrikkixxi l-lessiku tal-istudent u ta' kull min jaqrah.

M'għandix dubju li *Id-Dinja Darna 2* huwa pass ieħor importanti fl-iżvilupp tal-Malti u nistennew bil-ħerqa l-pubblikazzjoni tat-tielet ktieb.

PROF. RAY FABRI
President tal-Kunsill Nazzjonali tal-Ilsien Malti

Il-Ġeografija bil-Malti

Is-saħħa lingwistika ta' pajjiż li jħaddem żewġ lingwi tistrieħ fuq kemm kull wieħed miċ-ċittadini tiegħu jkollu l-ħila jfisser ruħu tajjeb b'kull waħda miż-żewġ ilsna, mingħajr ma jkollu bżonn jaqbeż minn waħda għall-oħra għal kull xejn.

F'Malta, li hija mbierka bi lsien tagħha - il-Malti - u msaħħa mill-iktar ilsien qawwi ta' żmienna - l-Ingliż, ikun tajjeb li kull Malti jitħarreġ qabelxejn fi lsienu, imbagħad fl-Ingliż. Mhux biss, imma l-istituzzjonijiet tal-Ewropa jgħallmuna li bħala Ewropej għandu jkollna wkoll ħakma tajba ta' lsien ieħor. Għax id-don tal-ilsna huwa l-muftieħ tal-komunikazzjoni man-nies, qribna u fil-bogħod.

Is-sistema edukattiva tagħna tagħmel użu miż-żewġ ilsna ewlenin u uffiċjali, il-Malti u l-Ingliż. Imma dan ma jagħmilhiex edukazzjoni tassew bilingwi. Għandna għadd ta'suġġetti, l-aktar dawk li huma marbutin mal-għarfien akkademiku u l-mobilità soċjali, li nitgħallmuhom sa minn ċkunitna bl-Ingliż biss, u numru ta' suġġetti oħra, aktarx b'kontenut affettiv, li jitwasslu permezz tal-Malti. Din il-qasma, barra li ma toħloqx sitwazzjoni tassew bilingwi, ma tagħmilx ġid lill-ilsien nazzjonali, għaliex tagħti l-impressjoni li lsienna mhux tajjeb biex jitħaddem fl-oqsma li jistgħu jmexxuk 'il quddiem fil-ħajja moderna, u li l-Ingliż huwa l-uniku lsien li bih tista' taħseb, titgħallem, tikkomunika. Aħna nemmnu li ż-żgħażagħ tagħna - ċittadini Maltin u Ewropej fl-istess ħin - għandu jkollhom il-ħila jfissru ruħhom fuq kull suġġett bil-Malti ma' ħuthom tal-qrib daqskemm bl-Ingliż u b'ilsna oħra mad-dinja li ddawwarna.

U jekk dan jgħodd għas-suġġetti kollha tat-tagħlim sal-livell sekondarju, kemm u kemm jgħodd aktar għal dawk l-oqsma li huma marbutin bis-sħiħ mal-kultura Maltija u jiddeskrivu s-sura u l-binja partikolari ta' pajjiżna, il-ħajja soċjali u l-ambjent ta' madwarna, bħalma hija l-ġeografija. Hawnhekk, ilsien il-poplu ntiseġ minn kmieni mal-ħajja bil-kundizzjonijiet Mediterranji tagħha u ta l-isem preċiż lil kull aspett u xejra tagħha hi u tissawwar. F'dan is-sens nistgħu ngħidu li kliem bħal franka, sejjieħ u xagħri ma tistax tfissirhom ħafif ħlief bil-Malti, u li mqar kliem li naħsbu li tista' taqlibhom qisu xejn minn lingwa għal oħra, bħal raħal, ħamrija u dar, iġibu f'moħħ il-Malti xbieha differenti wisq minn dik li titqajjem bil-kliem korrispondenti ta' ilsna oħra!

B'dan ma rridx infisser li dawn is-suġġetti ma tistax titkellem fuqhom b'ilsna oħra ħlief bil-Malti, inqas u inqas illum meta l-għodod tat-traduzzjoni ħaffewlna mhux ftit il-mogħdija tal-ħsieb minn ilsien għal ieħor. Imma jibqa' l-fatt sagrosant li, meta tiġi biex tfisser ruħek f'dawn is-suġġetti b'rabta lokali qawwija, il-Malti ssibu jaqdik bħal dik il-libsa li nqatgħet, tfasslet u ġġarrbet fuq il-persuna tiegħek: tiġi pinġuta. Kull libsa oħra tista' tgħattik u biha taf tiddobba, imma mhix meħjuta fuqek, mhix maqtugħa għalik.

Huwa għal dawn ir-raġunijiet li l-Kunsill tal-Malti jaqbel ħafna ma' din l-inizjattiva li qed twassal il-ġeografija lit-tfal Maltin bil-Malti u jagħtiha l-appoġġ kollu tiegħu. Din hija drawwa sana li dejjem kienet magħna fl-imgħoddi u li għal xi żmien kienet twarrbet. Jekk illum f'idejna għandna din is-sensiela sabiħa ta' kotba tal-ġeografija ta' livell għoli bil-Malti, dan huwa mera ta' politika lingwistika li timxi id f'id mal-kuxjenza ambjentali. Imma huwa wkoll ir-riżultat ta' viżjoni ċara u ħidma sfiqa mill-Uffiċjal Edukattiv u l-għalliema tal-Ġeografija u tal-kooperazzjoni tal-Uffiċjali Edukattivi u l-Kunsill tal-Malti.

Ix-xewqa tagħna hi li din is-sensiela jirnexxilha twassal bosta tagħlim bnin lit-tfal Maltin sabiex tagħmilhom iktar miftuħin għal dinja wiesgħa ta' diversità mingħajr ma jagħlqu għajnejhom għall-ġmiel partikolari ta' dawn il-gżejjer tagħna.

PROF. MANWEL MIFSUD
Lettur fid-Dipartiment tal-Malti, l-Università ta' Malta

Aktar riżorsi għat-tagħlim tal-Ġeografija

Il-ġeografija żviluppat sew matul is snin u llum hija meqjusa bħala xjenza soċjali li tistudja n-nisġiet ta' bejn il-bniedem u l-ambjent naturali li jgħix fih. Dan l-ambjent, li ħa miljuni kbar ta' snin biex issawwar, huwa dinamiku u qed jinbidel il-ħin kollu b'għadd ta' proċessi fiżiċi li għaddejjin jaħdmu qatigħ flimkien. Fl-imgħoddi kien hawn bilanċ sħiħ bejn il-ħlejjaq li kienu jgħammru fuq din l-art u l-ambjent naturali. Iżda llum bl-iżviluppi mgħaġġla li qed ikun hemm fit-teknoloġija, il-bniedem qed jhedded bil-kbir l-armonija li kienet teżisti qabel. Ta' kuljum, fl-aħbarijiet nisimgħu bil-ħsara kbira li qed isseħħ: it-tniġġis tal-ilma tal-pjan mill-attivitajiet tal-bidwi; it-tniġġis tal-baħar minn kimiċi tossiċi; iż-żieda tal-iskart u l-miżbliet; is-sajd bla rażan u l-qerda tat-tonn; l-użu żejjed tal-pestiċidi li qed iniġġsu l-ilma; it-telf ta' ħamrija minħabba prattiċi ħżiena fil-biedja; il-bidla fil-klima globali minħabba żieda ta' ċerti gassijiet fl-atmosfera; l-isfruttar tar-riżorsi naturali; il-qerda ta' xatt il-baħar minħabba żviluppi turistiċi.

Hawnhekk għandna t-tieni ktieb minn sensiela ta' tlieta li l-għan aħħari tagħhom hu li l-istudenti jifhmu mhux biss il-proċessi fiżiċi li sawru lil ġżiritna iżda wkoll l-għemejjel tal-bniedem li b'ħeffa kbira qed ibiddlu l-ambjent fejn jgħix. B'dawn il-kotba l-istudenti jiksbu t-tagħrif, il-ħiliet u l-valuri meħtieġa sabiex bħala ċittadini jifhmu kif għandhom jgħixu b'mod sostenibbli, b'sens ta' responsabiltà lejn il-ġenerazzjonijiet tagħna u tal-ġejjieni.

Dawn il-kotba huma megħjuna b'għadd kbir ta' ritratti u illustrazzjonijiet bil-kulur li żgur se jqanqlu l-interess tal-istudenti. Barra minn hekk, joffru għadd ta' attivitajiet u taħriġ stimulanti li bihom l-istudenti jistħarrġu temi ambjentali varji. L-istudenti qed jitħeġġu jfittxu, janalizzaw u japplikaw it-tagħrif li jiksbu biex ikunu jistgħu jbassru l-konsegwenzi tal-azzjonijiet tagħhom u jissuġġerixxu għażliet li ma jagħmlux ħsara lill-ambjent.

Kull edukatur huwa fid-dmir li juża bil-għaqal ir-riżorsi miġbura f'dawn il-kotba u jadattahom għal-livell tal-istudenti tiegħu. Ir-ritratti, l-illustrazzjonijiet u t-taħriġ jgħinu biex jitħaffef it-tagħlim, jagħmluh aktar interessanti u fuq kollox jiġbdu aktar studenti lejn is-suġġett. Il-punt tat-tluq għandu jkun dejjem l-istudent u l-iskop aħħari ta' kull ktieb f'din is-sensiela hu li jsostni t-tagħlim u mhux li jitlesta minn qoxra sa qoxra akkost ta' kollox. Fil-fatt dawn il-kotba, flimkien mar-riżorsi l-oħra li hemm fil-kamra tal-Ġeografija tal-Fronter li jinkludu karti ta' taħriġ, ritratti, mapep, filmati u illustrazzjonijiet għall-bord interattiv, għandhom iservu bħala għodda pedagoġika għall-għalliema u jaqdu l-ħtiġijiet differenti ta' kull min qiegħed jitgħallem.

Nirringrazzja lil kull min b'xi mod jew ieħor ta sehmu f'din il-pubblikazzjoni, partikolarment lill-Kapijiet tad-Dipartiment tal-Ġeografija u l-Kunsill Nazzjonali tal-Ilsien Malti.

EDWARD GILSON
Uffiċjal Edukattiv tal-Ġeografija

WERREJ

Is-Sorsi tal-Enerġija 8

Il-Fjuwils Fossili 10

L-Enerġija Nukleari 14

L-Enerġija mix-Xemx u r-Riħ 18

L-Ilma, is-Sħana tad-Dinja u l-Bijomassa 22

L-Użu tal-Fjuwils Fossili u l-Ambjent 26

Sorsi Alternattivi tal-Enerġija għal Malta 30

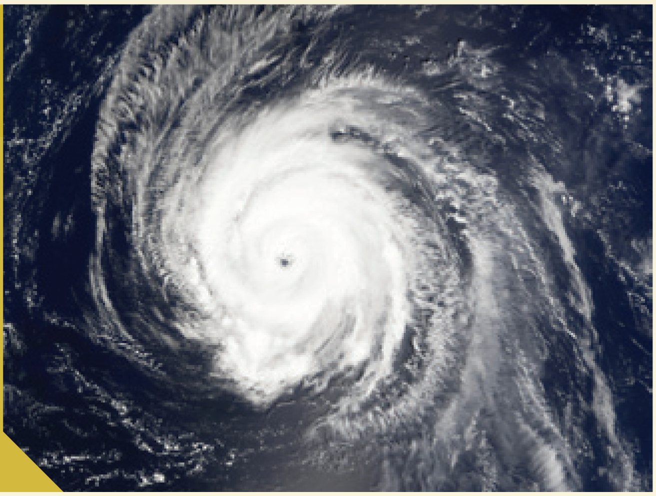
Il-Bidla fil-Klima 41

L-Effett Serra 42

Iż-Żieda fit-Temperatura tad-Dinja 46

L-Impatt tal-Bidla fil-Klima fuq Malta 50

Innaqqsu l-Ħruġ tal-Gassijiet Serra 54



It-Tiswir tal-Blat 63

Id-Dinja minn Ġewwa 64

Il-Blat: Materja Prima mill-Aqwa 66

Il-Ġrajja tal-Mediterran 70

Il-Ħajja fil-Baħar Tethys 73

Malta fi Żmien is-Silġ 76

Il-Blat Sedimentarju tal-Gżejjer Maltin 79

Il-Franka: Ġebla Ratba għall-Bini 84

Il-Qawwi: Blat Iebes u b'Saħħtu 88

L-Impatt tal-Barrieri 92

It-Tifrik tal-Blat 103

It-Tmermir tal-Blat 105
Il-Wiċċ tal-Art..109
Ix-Xquq Kbar fl-Art 113
L-Għerien u l-Passaġġi Taħt l-Art.......................117
Il-Ħofor Fondi fl-Art...121

L-Attività Tettonika 128

Iċ-Ċaqliq tal-Art.. 130
L-Attività Vulkanika..133
L-Attività Sismika..137
L-Attività Tettonika fil-Mediterran 141
L-Attività Tettonika fil-Gżejjer Maltin..............145
Il-Perikli Tettoniċi 150
Il-Benefiċċji Tettoniċi 155

Tifsir il-Kliem 166
Mappa tal-Gżejjer Maltin 186

Iż-żieda fil-produzzjoni u l-konsum tal-enerġija qed tpoġġi pressjonijiet konsiderevoli fuq l-ambjent, tant li llum qed infittxu modi kif nistgħu nipproteġu l-ftit riżorsi naturali li fadal. Dan jista' jitwettaq bi żvilupp sostenibbli billi ntejbu l-livell u l-kwalità tal-għajxien u fl-istess ħin nieħdu ħsieb l-ambjent. Dan nistgħu nagħmluh billi nirriċiklaw u nnaqqsu l-iskart, innaqqsu l-użu u l-ħela tal-enerġija fid-djar, nużaw sorsi ta' enerġija li jiġġeddu bħalma huma r-riħ, ix-xemx u l-bijomassa, kif ukoll billi nnaqqsu l-emissjonijiet mill-mezzi tat-trasport u mill-*power stations*.

Is-Sorsi tal-Enerġija

1

L-enerġija hija meħtieġa għax tipprovdilna mezz ta' kif nistgħu ngħixu b'aktar kumdità. Tipprovdilna l-possibbiltà li biha nistgħu ndawlu, insaħħnu u nkessħu d-djar tagħna kif ukoll insajru l-ikel. L-enerġija hija meħtieġa wkoll għall-ġenerazzjoni tal-ġid industrijali u kummerċjali u fuq kollox hi bżonjuża għat-trasport.

B'xorti tajba l-ambjent naturali ta' madwarna jipprovdilna varjetà wiesgħa ta' sorsi ta' enerġija. Il-gass, il-faħam u ż-żejt, jew aħjar il-fjuwils fossili, kif ukoll l-injam, l-uranju, l-ilma tax-xmajjar, ir-riħ u x-xemx, kollha jistgħu jintużaw biex jiġġeneraw l-elettriku. Sorsi ta' enerġija bħalma huma l-fjuwils fossili huma magħrufa bħala sorsi li ma jiġġeddux - ladarba nużawhom m'hemmx mod kif jiġu sostitwiti. Sorsi ġodda ta' enerġija bħalma huma x-xemx u r-riħ m'għandhomx limitu, jiġġeddu u b'hekk jistgħu jibqgħu jintużaw b'aktar effiċjenza. Fuq kollox huma sostenibbli, b'impatt minimu fuq l-ambjent.

Il-pannelli fotovoltajċi mqegħdin fuq is-soqfa tal-bini jipproduċu elettriku għall-ħtiġijiet kollha tan-nies li joqogħdu fil-belt Olandiża ta' Amersfoort. L-elettriku kollu ġġenerat f'dan il-post ġej minn sorsi naturali, mingħajr ħsara ambjentali.

Il-Fjuwils Fossili

Il-maġġoranza l-kbira tal-enerġija ġġenerata fiż-żminijiet tal-lum ġejja minn tliet sorsi ewlenin: iż-żejt, il-gass naturali u l-faħam. Dawn il-forom ta' enerġija kollha ġejjin minn fdalijiet ta' pjanti u ħlejjaq li kienu jgħixu mijiet ta' miljuni ta' snin ilu. Iż-żejt u l-gass iffurmaw aktar minn 300 miljun sena ilu minn għadd kbir ta' organiżmi mikroskopiċi li kienu jgħixu fl-ilma baħar. Mill-banda l-oħra d-dekompożizzjoni tas-siġar u l-pjanti fl-art wasslet għall-formazzjoni ta' saffi sħaħ ta' faħam.

Dawn il-forom ta' enerġija ma jiġġeddux għax il-ħażna tagħhom qed tonqos b'rata ferm aktar mgħaġġla milli qed tifforma. Huwa stmat mill-ġeoloġi li fil-blat għandna ħażna biżżejjed ta' faħam li kapaċi sservina sa 300 sena oħra. Mill-banda l-oħra l-ħażniet taż-żejt u l-gass huma ferm iżgħar. Fil-fatt, bir-rata preżenti ta' estrazzjoni, iż-żejt se jservina biss 50 sena oħra u l-gass sa 60 sena oħra. Bħalissa aktar minn 75% tal-enerġija globali ġejja mill-ħruq ta' dawn il-fjuwils fossili. Dawn jikkawżaw ħruġ ta' dħaħen kbar ta' gassijiet serra u sustanzi oħra li jniġġsu l-arja u għalhekk jikkontribwixxu għall-bidla fil-klima u għax-xita aċiduża. Id-dħaħen velenużi li joħorġu miċ-ċmieni tal-*power stations* li jaħdmu bil-fjuwils fossili jagħmlu ħsara lill-ekosistemi naturali u huma ta' dannu għal saħħitna.

Iż-żejt, il-gass u l-faħam

Ix-xogħol tal-minjieri tal-faħam huwa perikoluż ħafna u mhux l-ewwel darba li ħaddiema ntradmu u tilfu ħajjithom wara li seħħet xi splużjoni. Mill-banda l-oħra meta l-faħam ikun fil-wiċċ iħalli impatt viżiv u ambjentali serju, kif jidher fir-ritratt t'hawn taħt.

Il-faħam kien il-mutur wara r-rivoluzzjoni industrijali. Għall-ewwel darba x-xogħol beda jsir bil-magni, imħaddma bil-fwar tal-ilma msaħħan bil-faħam, f'zoni industrijali qrib il-minjieri stess. Il-faħam baqa' għal ħafna snin is-sors ewlieni ta' enerġija, u bis-saħħa tiegħu d-dinja mxiet sew 'il quddiem. Id-domanda għall-faħam kienet kbira, u għalhekk miljuni ta' ħaddiema bdew jaħdmu f'minjieri fondi taħt l-art f'kundizzjonijiet ħżiena ħafna biex isibu, jaqilgħu u jtellgħu l-faħam. Illum il-produzzjoni tal-faħam naqset għax l-ispejjeż tal-produzzjoni u r-riskju fix-xogħol żdiedu sew. Matul is-snin, ħafna pajjiżi waqqfu l-importazzjoni tal-faħam u qalbu l-*power stations* għal forom aktar nodfa b'inqas periklu, bl-użu taż-żejt u l-gass naturali. L-iġġenerar tal-elettriku permezz tal-faħam joħloq tniġġis kbir tal-arja, bil-ħruġ ta' dħaħen tad-diossidu tal-karbonju CO_2 (li jwassal għall-bidla fil-klima) u d-diossidu tal-kubrit SO_2 (li hu l-kaġun ewlieni tax-xita aċiduża). Il-faħam huwa tqil u goff biex iġġorru minn post għal ieħor u barra minn hekk l-irmied li jibqa' wara l-ħruq tiegħu jrid jintrema xi mkien.

Iż-żejt u l-gass huma forma aktar effiċjenti mill-faħam fl-iġġenerar tal-elettriku, u fuq kollox huma ħafna eħfef biex iġġorrhom minn post għal ieħor bl-użu ta' pajpijiet u tankers kbar.

Illum ħafna pajjiżi jiddependu fuq iż-żejt u l-gass bħala sors ta' enerġija. Barra li huma meħtieġa għall-iġġenerar tal-elettriku, iż-żejt jintuża wkoll fit-trasport forma ta' *diesel*, petrol u fjuwil għall-ajruplani. Jintuża wkoll fil-produzzjoni ta' għadd kbir ta' prodotti, bħall-plastik, il-mediċini u l-fertilizzant. Bħall-faħam, iż-żejt u l-gass iniġġsu l-arja, imma l-ammonti ta' emissjonijiet ta' CO_2 u SO_2 huma ħafna inqas. Fost il-fjuwils fossili użati għall-iġġenerar tal-elettriku, il-gass naturali huwa l-aktar sors nadif minnhom it-tlieta.

Waqt il-proċess kollu tal-produzzjoni taż-żejt, it-tħaffir, l-estrazzjoni u t-trasport, jista' jseħħ xi inċident serju li jwassal għat-tniġġis tal-arja, l-art u l-baħar. Mhux l-ewwel darba li waqt it-trasport taż-żejt minn pajjiż għal ieħor, b'pajpijiet wisgħin jew tankers kbar, xterdu ammonti kbar fuq l-art jew fil-baħar. Inċidenti bħal dawn iħallu impatt negattiv serju fuq l-ambjent għal numru twil ta' snin. Barra minn hekk, il-prezz taż-żejt u tal-gass ivarja ħafna fis-swieq internazzjonali għax huwa affettwat ħafna mill-kundizzjonijiet ekonomiċi, politiċi u militari tal-mument.

Ħafna rħula Afrikani m'għandhomx provvista ta' elettriku u tista' tgħid li jiddependu biss fuq l-injam u l-ħatab biex jiġġeneraw l-enerġija meħtieġa biex isaħħnu d-djar u jsajru l-ikel. L-injam huwa mfittex ukoll fl-ibliet għall-istess raġunijiet, u għalhekk issib suq li qed jikber ġmielu għal dan il-prodott. F'ħafna bliet 'il bogħod mill-foresti, il-prezz għal gozz ħatab huwa ferm ogħla mill-ikel. Aktar ma s-siġar isiru skarsi aktar in-nies Afrikani tal-ibliet ikollhom iħallsu prezz għoli għalih.

Fl-irħula foqra tal-Afrika u tal-Asja, iz-zkuk u l-ħatab huma l-uniku mezz ta' enerġija disponibbli. Ħafna drabi l-ġbir tal-ħatab isir mit-tfal u n-nisa u jużawh biex isajru u biex isaħħnu djarhom. Li qed jiġri hu li l-ħażna tas-siġar qrib l-irħula qed tispiċċa, bil-konsegwenza li ta' kuljum il-vjaġġ qed jitwal. F'ċerti pajjiżi tal-Afrika, bħall-Etjopja, tant skarsa l-injam li n-nisa jkollhom iqattgħu l-jum kollu jivvjaġġaw, aktar minn 10 kilometri, biex jiksbu l-provvista meħtieġa għal jum wieħed ta' ħatab. Il-qtugħ ta' daqstant siġar qed iwassal għall-qerda tal-foresti, għat-telf tal-ħamrija u l-bdil tal-art f'deżert.

L-Enerġija Nukleari

Id-dipendenza ta' ħafna pajjiżi fuq il-fjuwils fossili trid tispiċċa b'xi mod jew ieħor. Ir-riservi tal-gass u taż-żejt huma skarsi u qed jonqsu b'rata mgħaġġla ħafna u għalhekk iridu jinstabu sorsi alternattivi ta' enerġija. Barra minn hekk, il-ħruq ta' żjut jiġġenera ammonti kbar ta' emissjonijiet tossiċi li huma ta' ħsara kbira għall-klima globali. Għalhekk, matul is-snin, minflok il-*power stations* tradizzjonali li jaħdmu biż-żejt, bil-gass jew bil-faħam, numru ta' pajjiżi bnew impjanti nukleari.

Fir-reattur nukleari ma jsir ebda ħruq ta' fjuwils. Għalhekk minn dawn l-impjanti ma joħorġux emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju u ta' gassijiet tossiċi oħra bħalma jiġri f'*power stations* tradizzjonali.

L-enerġija nukleari tinħoloq bil-qsim tan-nukleu atomiku tal-uranju f'reattur nukleari. B'dan il-proċess, imsejjaħ fissjoni, tinħoloq ħafna enerġija li tintuża biex tbiddel l-ilma fi fwar. Dan il-fwar idawwar it-turbina li tiġġenera l-elettriku. L-uranju huwa metall li ma jiġġeddidx, iżda peress li mhux skars għandna provvista li se sservina għal numru kbir ta' snin. Huwa possibbli wkoll li l-uranju użat jiġi rriċiklat biex jittawwal iż-żmien tal-użu tiegħu, u għalhekk ikollna moħħna mistrieħ li l-ħażna ta' dan il-metall se sservina għal żmien twil. Wara li jittella' mill-art, l-uranju jiġi pproċessat u jinbidel f'vireg skont id-daqs meħtieġ mir-reattur nukleari. Virga waħda tal-uranju sservi sa sitt snin u hekk tonqos l-ispiża kemm tat-trasport kif ukoll tal-metall innifsu. Waqt l-iġġenerar tal-elettriku f'*power*

Il-*power station* nukleari ta' Fukushima fil-Ġappun inbniet b'livelli għolja ħafna ta'sigurtà. Inbniet biex tiflaħ għal ċaqliq qawwi tal-art u għal mewġ għoli jew *tsunami* maħluqa minn terremoti li jseħħu f'qiegħ il-baħar. Madankollu dawn il-miżuri ma kinux biżżejjed u l-*power station* ma felħitx għall-qawwa ta' terremot ta' 9 gradi fl-iskala Richter li seħħ fil-11 ta' Marzu 2011. Għalkemm bit-theżżiża tal-art l-impjant innifsu ma ġralu xejn, il-mewġ għoli aktar minn 15-il metru għarraq is-sistemi li jkessħu r-reatturi u kawża t'hekk dawn ma baqgħux jaħdmu. Kien hemm il-biża' għal ħafna jiem, speċjalment wara li seħħew numru ta' splużjonijiet, li r-reattur nukleari ta' Fukushima jdub u toħroġ minnu sħaba radjoattiva, kif kien ġara 25 sena qabel f'Chernobyl. Għal xhur sħaħ, ħafna ħaddiema u esperti pperikolaw ħajjithom biex iwaqqfu r-reattur milli jdub u jrażżnu sustanzi radjoattivi milli jinfirxu fl-arja, fl-ilma u fil-ħamrija. B'xorti tajba ħadd ma tilef ħajtu f'dan l-inċident, biss mal-100,000 ruħ kellhom iħallu kollox warajhom u jevakwaw l-inħawi qrib il-*power station* nukleari.

station nukleari, ma jkun hemm ebda ħruġ ta' gassijiet tossiċi li jniġġsu l-arja.

Biss ħafna jibżgħu mill-problema ta' saħħa li dawn il-*power stations* nukleari jikkaġunaw, speċjalment wara dak li seħħ f'Chernobyl

fl-Ukrajna fl-1986. Eluf ta' nies mil-Lvant tal-Ewropa mardu mir-radjoattività wara l-isplużjoni li seħħet f'wieħed mir-reatturi nukleari tal-*power station*. Uġigħ ta' ras ieħor hu fejn se jintremew il-vireg tal-uranju użati. Dawn huma perikolużi ħafna għax jibqgħu radjoattivi għal eluf ta' snin. F'ħafna pajjiżi dawn qed jinħażnu fuq l-art taħt għassa stretta, biss f'xi pajjiżi dan il-materjal radjoattiv qed jinħażen fi blokki tal-konkos u jindifen f'xelters fondi ħafna taħt l-art.

Fis-26 ta' April tal-1986 seħħ l-agħar inċident nukleari fl-istorja, meta r-reattur fil-*power station* ta' Chernobyl fl-Ukrajna (li dak iż-żmien kienet parti mill-Unjoni Sovjetika) sploda u ħa n-nar. Sħaba radjoattiva malajr infirxet lejn ir-Russja u l-Ewropa. Partijiet kbar mill-Ukrajna, mill-Belarussja u mir-Russja tniġġsu sew, u l-livelli ta' radjazzjoni kienu għoljin ħafna, bir-riżultat li aktar minn 336,000 ruħ kellhom jiġu evakwati f'ħin qasir. Aktar minn 600,000 ruħ sofrew infjammazzjonijiet u mard ikkaġunati mil-livelli għolja ta' radjazzjoni. Aktar minn 4,000 ruħ mietu bil-kanċer u ħafna għadhom ibatu sal-lum. Dan l-inċident kellu impatt fuq postijiet ferm 'il bogħod minn Chernobyl. Ix-xita radjoattiva kkontaminat l-art, bir-riżultat li ħafna bdiewa sofrew danni kbar. Fl-Iskozja, pereżempju, sittax-il xahar wara l-inċident, aktar minn 560 razzett kienu kkontaminati, u l-bdiewa la setgħu jbigħu l-bhejjem u lanqas il-ħalib minħabba traċċi għolja ta' radjazzjoni fil-prodotti.

Malli seħħet l-isplużjoni fil-*power station* nukleari ta' Chernobyl, l-abitanti ta' Pripyat fl-Ukrajna kellhom iħallu kollox warajhom u jitilqu. Ma setgħu jieħdu xejn għax kollox kien ikkontaminat. Sal-lum din iz-zona għadha abbandunata, b'għadd ta' appartamenti vojta għax il-livelli ta' radjazzjoni għadhom għoljin. Ix-xjenzati huma tal-fehma li l-ħajja tista' tiġi għan-normal fiz-zona ta' qrib Pripyat madwar 200 sena oħra. Iżda qrib ir-reattur nukleari jridu jgħaddu madwar 20,000 sena biex ir-riskju ta' radjazzjoni jispiċċa!

Illum, fil-*power station*s nukleari jittieħdu ħafna miżuri ta' sigurtà biex jiġu evitati inċidenti bħalma ġraw fil-passat. Din hija r-raġuni għala l-ispiża kapitali biex jinbena impjant nukleari hija għolja ħafna, ferm aktar milli biex tinbena *power station* tradizzjonali taħdem biż-żejt jew bil-gass. Ir-reattur nukleari fil-fatt jiddawwar b'saff oħxon ta' konkos biex ir-radjoattività ma tkunx tista' taħrab. Riskju kbir ieħor li jħasseb lil ħafna nies hu l-iskart radjoattiv li jibqa' fir-reattur ladarba l-proċess jitlesta. Dan il-materjal radjoattiv jibqa' jiġġenera s-sħana u jarmi r-radjoattività għal snin twal. Fl-Iżvezja u f'xi pajjiżi oħra dan il-fdal tal-uranju jinħażen taħt l-art fi blokki kbar tal-konkos.

Mhux kulħadd hu tal-istess opinjoni dwar il-bini ta' *power station*s nukleari ġodda. Ħafna jemmnu li dawn huma perikolużi wisq u tieħu kemm tieħu prekawzjonijiet dejjem jibqa' r-riskju. Gruppi ambjentali bħall-Greenpeace jsostnu li l-inċidenti nukleari xorta waħda jistgħu jseħħu minħabba bosta fatturi, fosthom żbalji umani, ħsara fil-makkinarju, diżastri naturali jew xi attakk terroristiku. Oħrajn mill-banda l-oħra jqisu li huma l-uniku sors modern ta' enerġija li jista' jieħu post il-fjuwils fossili. Bħalissa, madwar id-dinja, hawn aktar minn 439 reattur nukleari jiġġeneraw l-elettriku, l-aktar fl-Istati Uniti, fi Franza, fir-Russja u fil-Ġappun. Fl-Ewropa, Franza tipproduċi 75% tal-elettriku tagħha bl-enerġija nukleari b'60 *power station* imxerrda mal-pajjiż kollu. Fl-2008 wara ż-żieda fil-prezzijiet taż-żejt u l-ħtieġa li jnaqqsu l-emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju, numru ta' pajjiżi bdew jikkunsidraw il-bini ta' reatturi nukleari ġodda. Iżda wara l-inċident ta' Fukushima, ħafna pajjiżi reġgħu ħasbuha mill-ġdid u ħassru l-pjanijiet tagħhom li jibnu *power stations* nukleari ġodda. Fost dawn nistgħu nsemmu l-Italja, pajjiż ġar tagħna.

L-Enerġija mix-Xemx u r-Riħ

L-enerġija ġġenerata mill-fjuwils fossili ma tiġġeddidx. Għad jasal iż-żmien meta r-riservi taż-żejt, il-faħam u l-gass jiskarsaw u saħansitra jispiċċaw. Għalhekk hemm il-ħtieġa li nibdew inħarsu lejn forom rinnovabbli li ma jispiċċaw qatt. Fost dawn is-sorsi naturali nistgħu nsemmu l-ilma (l-enerġija idroelettrika, l-enerġija mill-mewġ u frugħ il-baħar): ir-riħ, ix-xemx, l-enerġija ġeotermali u l-bijomassa. Dawn huma sorsi alternattivi nodfa li l-impatt ambjentali tagħhom huwa minimu. L-ammont ta' enerġija ġġenerata minn dawn is-sorsi bħalissa huwa żgħir u ma jaqbiżx il-15% tal-konsum globali, iżda bil-mod il-mod l-użu tagħhom qiegħed jiżdied. Huwa stmat li l-ammont ta' enerġija li tirċievi d-dinja direttament mix-xemx huwa aktar minn 7,000 darba akbar mid-domanda attwali. Sa issa l-bniedem mhux jisfrutta dan is-sors u qiegħed juża ammont żgħir ħafna minnu. L-enerġija mix-xemx qed tintuża biex insaħħnu l-ilma bil-*heaters* solari mingħajr bżonn ta' elettriku. Numru ta' pannelli

L-enerġija solari qed issir popolari anke fl-irħula mbegħdin tal-Afrika u l-Asja. F'postijiet bħal dawn, mingħajr elettriku, il-bejgħ ta' pannelli fotovoltajċi qed jiżdied sew.

Hawn qegħdin naraw wieħed mill-akbar impjanti għall-iġġenerar tal-elettriku li jaħdem bil-pannelli solari f'Moura fil-Portugall, f'post fejn ix-xemx tisreġ sew. Fuq medda t'art kbira daqs 130 grawnd tal-futbol twaħħlu aktar minn 190,000 pannella fotovoltajka li flimkien jiġġeneraw mat-88GWh ta' elettriku kull sena.

fotovoltajċi qed jitwaħħlu fuq il-bjut biex b'hekk l-enerġija tax-xemx tinbidel f'elettriku. L-enerġija mix-xemx hi mingħajr periklu, nadifa, mingħajr tniġġis, effiċjenti u ma tispiċċa qatt. Peress li din l-enerġija tiddependi direttament mid-dawl tax-xemx jinħolqu problemi meta l-jum jissaħħab u anke mal-lejl. Problema oħra hi li l-pannelli fotovoltajċi għandhom bżonn medda kbira ta' art biex jiġġeneraw ammonti sostanzjali ta' enerġija.

Numru ta' pajjiżi qed jesperimentaw b'forom oħra ta' impjanti solari li jkollhom bżonn inqas art biex jiġġeneraw l-istess ammont ta' elettriku. Fir-ritratt ta' fuq qed naraw il-forn solari ta' Odeillo fil-muntanji Pirinej, fi Franza. Din l-istruttura tieħu inqas spazju mill-pannelli fotovoltajċi u tuża sistema ta' mirja biex tiffoka r-raġġi tax-xemx fuq spazju żgħir u b'hekk tipproduċi sħana qawwija u kontinwa. It-temperatura fil-punt fokali tista' tilħaq it-3,000°C u din is-sħana tintuża biex tiġġenera l-elettriku.

Sorsi alternattivi

F'pajjiżi oħra r-riħ ukoll qed jintuża biex jiġi ġġenerat l-elettriku. Dan iseħħ permezz ta' turbini li jistgħu jitwaħħlu kemm fuq l-art kif ukoll fil-baħar. L-enerġija mir-riħ tiġġedded, hija effiċjenti, u fuq kollox ma toħloqx tniġġis tal-arja. Barra minn hekk turbini ġodda jokkupaw ftit spazju, u l-art tal-madwar tkun tista' tkompli tintuża. Dawn it-turbini jridu jinbnew f'postijiet fejn ir-riħ jaħkem sew u b'mod regolari. Peress li r-riħ huwa intermittenti, daqqa jonfoħ u daqqa le, mhux dejjem nistgħu niġġeneraw l-elettriku minn dawn it-turbini.

Sfortunatament gruppi ta' turbini għoljin 50 metru u aktar jista' jkollhom impatt viżiv fuq il-kosta u l-kampanja. Xi studjużi jgħidu wkoll li l-għasafar jistgħu jintlaqtu mill-pali kbar ta' dawn l-irdieden. Hemm il-ħtieġa wkoll li jinbnew ċerta distanza 'l bogħod mill-abitat minħabba l-ħoss li jagħmlu.

Bħalissa, l-akbar razzett tal-irdieden tar-riħ fid-dinja, b'aktar minn 175 turbina kbira, jinsab barra x-xmara Thames fl-Ingilterra. Ta' kull sena dawn it-turbini jipproduċu elettriku biżżejjed għal aktar minn nofs miljun dar. Bis-saħħa ta' dan il-proġett l-Ingilterra naqqset l-emissjonijiet ta' ħafna gassijiet tossiċi fl-atmosfera, fosthom 925,000 tunnellata ta' CO_2 fis-sena, għax l-enerġija ġġenerata minn dawn it-turbini hija nadifa.

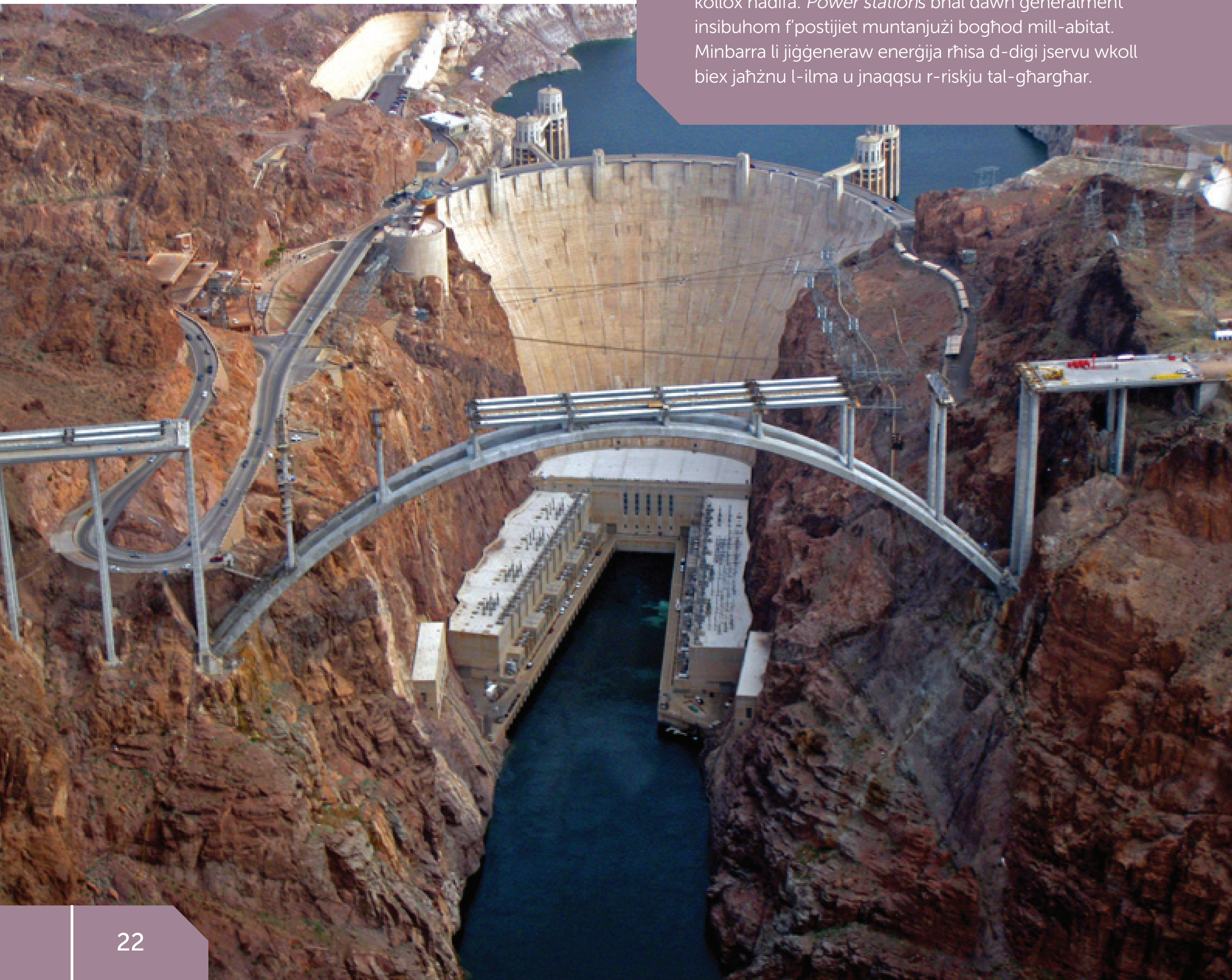
Turbini tar-riħ jistgħu jitwaħħlu kemm fuq l-art kif ukoll fuq xi sikka fil-baħar. Turbini li jitwaħħlu 'l barra mix-xtajta għandhom il-vantaġġ li mhumiex jużaw art li tista' tintuża għal skopijiet oħra. Jonqos ukoll l-impatt tal-ħoss li jiġġeneraw turbini kbar. Min-naħa l-oħra, turbini mibnija fuq il-baħar jeħtieġu kundizzjonijiet partikolari u spejjeż ħafna akbar għall-manutenzjoni.

L-enerġija mir-riħ tiġi ġġenerata permezz ta' skrun kbir b'żewġ jew tliet pali mwaħħlin ma' xaft. Il-pala ddur bir-riħ u b'hekk iddawwar it-turbina li tbiddel it-tidwir tal-iskrun f'enerġija elettrika. It-turbina titqiegħed fuq arblu għoli u llum insibu rdieden għoljin mal-100 metru, waqt li l-iskrun ikollu dijametru ta' 130 metru b'kapaċità li jipproduċi mal-5 megawotts ta' elettriku f'sena, jew daqs kemm jużaw madwar 2,500 dar. L-enerġija li wieħed jista' jieħu mir-riħ hija proporzjonali mal-kobor tal-iskrun. Għal din ir-raġuni aktar ma jkunu kbar il-pali akbar hi l-effiċjenza. Arbli twal jgħinu wkoll biex jesponu l-iskrun għal irjiħat aktar qawwija. L-iskrun tar-raddiena kapaċi jdur skont id-direzzjoni tar-riħ biex b'hekk tiżdied il-produzzjoni tal-elettriku. Irdieden kbar iduru aktar bil-mod minn irdieden żgħar, u b'hekk jiġġeneraw inqas ħsejjes u jonqos il-periklu għall-għasafar.

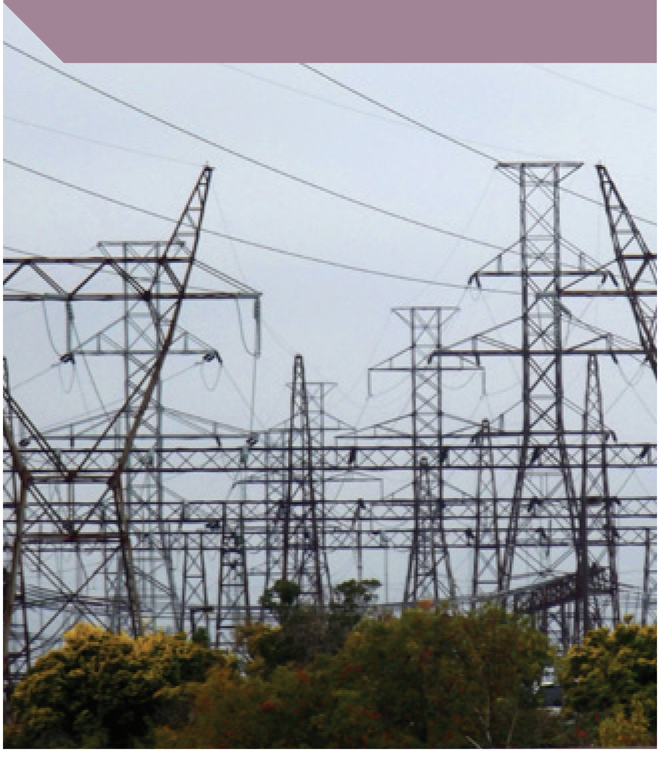
L-Ilma, is-Sħana tad-Dinja u l-Bijomassa

Minbarra x-xemx u r-riħ jeżistu sorsi oħra alternattivi ta' enerġija li jiddependu fuq ir-riżorsi naturali li nsibu madwarna. Dawn is-sorsi, bħall-ilma u s-sħana minn ġod-dinja, qed jiġġeddu l-ħin kollu u għalhekk mhuma se jispiċċaw qatt. Bħalissa jeżisti interess kbir fl-iżvilupp ta' dawn is-sorsi nodfa ta' enerġija. Ir-raġunijiet huma diversi, fosthom li l-fjuwils fossili qed isiru skarsi u għad jispiċċaw. Il-prezz taż-żejt mhux stabbli u fuq kollox il-ħruq taż-żjut jikkontribwixxi għax-xita aċiduża u għall-bidla fil-klima.

L-enerġija idroelettrika hi enerġija li tiġġedded u fuq kollox nadifa. *Power stations* bħal dawn ġeneralment insibuhom f'postijiet muntanjużi bogħod mill-abitat. Minbarra li jiġġeneraw enerġija rħisa d-digi jservu wkoll biex jaħżnu l-ilma u jnaqqsu r-riskju tal-għargħar.



Il-bini ta' digi kbar għall-iġġenerar tal-enerġija idroelettrika jikkawża t-telfien ta' wesgħat sħaħ ta' art li jispiċċaw mgħarrqa taħt l-ilma. Fir-ritratt ta' fuq qegħdin naraw dak li fadal mill-knisja tal-belt ta' Potosi fil-Venezwela li sfat mgħottija bl-ilma kaġun tad-diga li nbniet mijiet ta' kilometri 'l bogħod biex twaqqaf l-ilma għall-iġġenerar tal-elettriku. Eluf ta' nies kellhom iħallu kollox u jsibu post ieħor fejn jgħixu għax l-irħula tagħhom għerqu bl-ilma. Barra minn hekk il-ħama li qabel kien jinxtered u jdemmel l-għelieqi kull darba li x-xmara kienet tfur issa qed jinġema' fl-għadira ta' wara d-diga bil-konsegwenza li l-bdiewa tal-inħawi jridu jonfqu l-flus biex jixtru l-fertilizzanti. L-arbli tad-dawl meħtieġa biex jitwassal l-elettriku fi nħawi abitati joħolqu wkoll tniġġis viżiv. Dan jidher ċar fir-ritratt ta' taħt, fejn kien meħtieġ li jinbnew numru ta' arbli tad-dawl biex jitwassal l-elettriku mill-*power station* sal-ibliet.



Tip ta' enerġija li tintuża f'ħafna pajjiżi tad-dinja l-aktar fi nħawi muntanjużi b'ammont regolari ta' xita u silġ, hija l-enerġija idroelettrika. Din il-forma ta' enerġija hija l-aktar waħda li tintuża minn fost is-sorsi kollha ta' enerġija alternattiva u tammonta għal 7% tal-enerġija globali. Din hi enerġija maħluqa mill-qawwa tal-ilma ġieri, u għalhekk insibu *power station*s idroelettriċi fejn hemm xmajjar niżlin minn qalb l-għoljiet b'ħeffa kbira, bħal fil-każ tan-Norveġja, jew fejn insibu xi ċarċara naturali bħalma jiġri fiċ-ċarċara tan-Niagara fil-Kanada. Din it-tip ta' enerġija tiġi ġġenerata wkoll meta digi kbar jinbnew fil-widien biex iżommu l-ilma milli jibqa' għaddej. L-ilma jinġema' u jinħażen wara l-ilqugħ u bil-mod il-mod tibda tifforma għadira kbira wara d-diga. L-ilma ta' wara l-ilqugħ jgħaddi għal-livell aktar baxx minn pajpijiet wisgħin, u waqt li dan l-ilma jkun nieżel bi pressa liema bħalha jdawwar it-turbini u dawn jiġġeneraw id-dawl. Hekk jiġri pereżempju f'Aswan fl-Eġittu u f'Itaipu bejn il-Brażil u l-Paragwaj.

Iċ-Ċina hija l-aktar pajjiż li jipproduċi elettriku minn *power stations* idroelettriċi. L-akbar impjant huwa dak mibni fix-xmara Yantgtze, li jidher fir-ritratt ta' fuq, magħruf bħala t-Three Gorges Dam. Fih insibu 26 turbina kbira, li kull waħda tiġġenera ammonti kbar ta' elettriku. Din il-*power station* waħedha tipproduċi dawl daqs 18-il impjant li jiġġeneraw l-elettriku biż-żejt, u l-pajjiż qed jiffranka maż-żewġ miljun litru żejt fis-siegħa.

Erbgħa u għoxrin pajjiż jiġġeneraw l-elettriku permezz ta' *power station*s ġeotemali u bejniethom jipproduċu 0.3% tal-enerġija globali. Fir-ritratt ta' taħt qed naraw il-*power station* ġeotermali ta' Puhagan fil-Filippini. Għoxrin fil-mija tal-elettriku kollu ġġenerat f'dan il-pajjiż ġej minn impjanti ġeotermali. Numru ta' *power stations* simili huma mxerrda mal-pajjiż kollu.

Sors nadif ieħor ta' enerġija, imma li hu limitat biss għal numru żgħir ta' pajjiżi, hu dak magħruf bħala enerġija ġeotermali. Hawn tintuża s-sħana li nsibu fid-dinja, u għalhekk din l-enerġija tiġi ġġenerata l-aktar f'postijiet vulkaniċi bħall-Iżlanda, il-Ġappun, New Zealand u f'partijiet tal-Istati Uniti. F'dan il-proċess jintefa' l-ilma kiesaħ ġo spieri fondi fil-blat u malli jiltaqa' mal-blat jaħraq, jitla' lura bħala fwar. Imbagħad dan jintuża biex isaħħan l-ilma tad-djar u jdawwar it-turbini li jiġġeneraw l-elettriku.

Din hija enerġija alternattiva nadifa u li tiġġedded, imma t-temperaturi għoljin u l-attività vulkanika tal-madwar joħolqu problemi kbar ta' manutenzjoni. Ħafna drabi jistgħu joħorġu għadd ta' gassijiet ġeotermali bħalma hu l-idroġenu solforiku li jħalli ħafna rwejjaħ jintnu madwar l-impjant kollu. It-tfigħ tal-ilma

Fir-ritratt t'hawn taħt qed naraw mod kif wieħed jista' jieħu l-enerġija minn frugħ il-baħar. Din it-turbina twaħħlet fl-Irlanda ta' Fuq, u jekk tkun suċċess hemm il-ħsieb li jitpoġġew għadd ta' turbini simili f'postijiet oħra, speċjalment fit-Tramuntana tal-Iskozja, fejn aktar minn 3 miljun tunnellata ta' ilma jinġibdu minn frugħ il-baħar kull sekonda. Fit-turbina li tidher hawn taħt, l-iskrun jinżel taħt l-ilma, l-ilma jaħbat b'saħħa ta' 14-il kilometru fis-siegħa miegħu, idawru, u jiġġenera enerġija biżżejjed għal 1,000 dar.

fi spieri fondi taħt l-art f'zoni attivi jista' joħloq ċaqliq tal-art, u kien hemm każi fejn impjanti ġeotermali kellhom jingħalqu minħabba ż-żieda ta' theżżiżiet fl-inħawi.

Iż-żieda qawwija fil-prezzijiet taż-żjut inkuraġġiet numru ta' pajjiżi biex jiżviluppaw sistemi ġodda ta' enerġija, fosthom l-użu tal-bijomassa. Enerġija ta' dan it-tip tiġi ġġenerata meta ħmieġ tal-bhejjem u materjal ieħor magħżul mill-iskart jiddekomponi biex jifforma gass metanu. L-enerġija mill-bijomassa tiġi wkoll mill-produzzjoni ta' prodotti tal-biedja bħalma huma l-qamħirrun, il-kassava u l-kannamieri. Dawn jiġu ffermentati u minnhom joħroġ l-ispirtu *ethanol*, li huwa tip ta' bijofjuwil li jitħallat mal-petrol u d-*diesel* u jintuża bħala fjuwil normali.

L-enerġija tista' tiġi ġġenerata wkoll bil-ħruq tal-iskart, ġeneralment f'inċineratur. L-iskart magħżul jinħaraq b'mod uniformi ġewwa forn kbir sakemm l-iskart kollu jsir irmied. Is-sħana ta' ġol-forn tintuża biex jiġi ġġenerat l-elettriku.

L-Użu tal-Fjuwils Fossili u l-Ambjent

Il-parti l-kbira tal-enerġija li tintuża fiż-żminijiet tal-lum ġejja mill-ħruq ta' fjuwils fossili, bl-użu tal-faħam, tal-gass u taż-żejt. Dawn is-sorsi ta' enerġija jpoġġu pressjoni konsiderevoli fuq l-ambjent, mhux biss fl-użu finali tagħhom biex niġġeneraw l-elettriku iżda wkoll waqt l-estrazzjoni, l-ipproċessar u t-trasport. Din il-pressjoni tinkludi l-emissjonijiet ta' gassijiet li jniġġsu l-arja, l-użu tal-art, il-ġenerazzjoni tal-iskart u t-tnixxija taż-żejt jekk iseħħ xi inċident. Fl-aħħar mill-aħħar dawn jikkontribwixxu għall-bidla fil-klima, għax-xita aċiduża, għal ħsara lill-bijodiversità u jaffettwaw ħażin lil saħħitna.

Il-biċċa l-kbira tal-*power stations* huma impjanti termali fejn l-elettriku jiġi ġġenerat minn ġeneraturi b'turbini li jaħdmu bil-fwar prodott f'*boilers* imsaħħnin bil-ħruq tal-fjuwils fossili. Ammonti kbar ta' faħam, gass jew żejt huma meħtieġa biex isaħħnu l-ilma sakemm dan isir fwar. Il-fwar imbagħad jintuża biex idawwar it-turbina li finalment tħaddem il-ġeneratur biex jipproduċi l-elettriku. Sfortunatament l-iġġenerar tal-elettriku b'dan il-mod qed jikkawża ħsara ambjentali kbira. L-ewwel nett, l-impjanti nfushom biċ-ċmieni għoljin jużaw ħafna art u jkerrhu l-ambjent. L-istess jagħmlu l-arbli tad-dawl li jwasslu l-elettriku sad-djar.

Il-bini ta' tankijiet kbar għall-ħażna taż-żejt u l-gass jagħtu wkoll dehra kerha. Il-misħun li jintuża fil-proċess għall-iġġenerar tal-elettriku jintefa' lura fix-xmajjar, u fil-każ ta' pajjiżna fil-baħar. Dan ikollu temperatura ta' madwar 7°C ogħla mill-ilma baħar u miżjuda miegħu jkollu ammonti kbar ta' klorin. Minħabba f'hekk l-alka u pjanti marittimi oħra jmutu bir-riżultat li l-ħut u l-ħajja kollha tal-baħar fl-inħawi tonqos.

Meta l-fjuwils fossili jinħarqu biex isaħħnu l-ilma, gassijiet perikolużi joħorġu miċ-ċmieni għoljin tal-*power station*s u jinfirxu fl-atmosfera b'dannu kbir għall-ambjent u għal saħħitna.

Id-diossidu tal-karbonju (CO_2) hu wieħed minn dawn il-gassijiet u huwa responsabbli għall-effett serra li jwassal għall-bidla fil-klima. Studji juru minħabba ż-żieda ta' CO_2 t-temperatura medja globali tal-arja u tal-oċeani qed tiżdied, is-silġ tal-poli u ta' fuq il-qċaċet tal-muntanji qed jinħall u l-livell tal-baħar qed jogħla bil-mod il-mod. Aktar ma naħarqu żjut aktar din il-problema se tiggrava. Gass ieħor mixħut fl-arja mill-*power stations* hu d-diossidu tal-kubrit (SO_2). Dan jitħallat max-xita u jinbidel f'aċidu solforiku li jista' jwassal għall-qerda tas-siġar fil-foresti. Dan l-aċidu jekk jinżel fuq wiċċ l-għadajjar jista' jeqred għalkollox il-ħut u l-ħlejjaq l-oħra kollha li jgħixu fl-ilma. Dawn il-gassijiet, u sustanzi oħra li jniġġsu, jaffettwaw ħażin is-saħħa tal-bniedem biż-żieda ta' każijiet ta' ażma u infezzjonijiet batterjoloġiċi speċjalment fit-tfal u l-anzjani. Barra minn hekk binjiet mibnija bil-ġebla tal-franka ssirilhom ħafna ħsara. B'effett dirett tax-xita aċiduża l-ġebla tittiekel, tittaqqab u titfarfar b'rata mgħaġġla ħafna.

Waqt il-ħruq tal-fjuwils fossili f'*power stations* termali jinħolqu għadd ta' gassijiet tossiċi li jintefgħu fl-atmosfera minn ċmieni għoljin. Dawn il-gassijiet jaffettwaw kemm il-klima globali kif ukoll saħħet in-nies. Barra minn hekk, impjanti bħal dawn għandhom bżonn biċċa art ġmielha u ċ-ċmieni tal-bini jkerrhu d-dehra tal-madwar. L-istess jagħmlu l-arbli għoljin li jżommu l-*cables* tal-elettriku 'l fuq mill-art, bżonjużi biex iwasslu l-elettriku għal distanzi twal.

Il-qtugħ tal-faħam fil-minjieri jħalli ġrieħi kbar, speċjalment meta dan jittieħed direttament minn wiċċ l-art, bħalma jidher fir-ritratt ta' taħt. Meta mbagħad il-faħam jinħaraq fil-*power stations,* il-gassijiet li joħorġu miċ-ċmieni joħolqu ħsara kbira. Fost dawn il-gassijiet hemm id-diossidu tal-kubrit, responsabbli l-aktar għax-xita aċiduża li twassal għall-qerda tas-siġar fil-foresti u l-ħut fix-xmajjar, u d-diossidu tal-karbonju li jġib bidla fil-klima. Wara li l-faħam jinħaraq iħalli warajh ammonti kbar ta' rmied. Dan jintrema u jintradam f'barrieri apposta u b'hekk ikompli jżid l-iskart u t-tniġġis tal-madwar.

Tista' tgħid li kull stadju tal-esplojtazzjoni taż-żejt bħala sors ta' enerġija jħalli impatti negattivi kbar fuq l-ambjent. Meded sħaħ ta' art iridu jitnaddfu biex jintrama l-apparat għat-tħaffir, biex jitpoġġew il-pajpijiet li minnhom se jgħaddi ż-żejt, u biex jinbnew ir-raffineriji fejn iż-żejt mhux maħdum jinbidel fi prodotti bħal petrol, *diesel* u qatran. Dan kollu jeqred l-ambjent naturali tal-post, iħalli impatti viżivi, joħloq l-istorbju u fuq kollox jiġġenera dħaħen velenużi, speċjalment meta ż-żejt ikun qed jiġi rraffinat u użat fil-*power stations*. It-trasport taż-żejt fuq il-baħar jista' jkollu konsegwenzi serji, bħalma ġara meta tankers kbar li kienu qed iġorru ż-żejt għal xi raġuni jew oħra għerqu. Fost dawn nistgħu nsemmu l-għarqa tal-Exxon Valdez fl-1989 fl-Alaska, l-Erika li għereq 'l hinn mill-kosta tal-Atlantiku ta' Franza fl-1999 u l-Prestige fl-2002. L-istess ġara fl-2010 meta seħħet splużjoni fuq rigg taż-żejt fil-Golf tal-Messiku u ż-żejt baqa' jnixxi fil-baħar għal erba' xhur sħaħ. Barra l-impatti fuq l-industriji

lokali, bħas-sajd u t-turiżmu, dawn id-diżastri mit-tniġġis iħallu impatti ekoloġiċi serji. Minbarra li l-kosta tinkesa biż-żejt, eluf ta' ħlejjaq tal-baħar jiċċappsu u b'hekk ħafna minnhom imutu. Hekk fil-fatt ġara fid-diżastru tal-Exxon Valdez fejn aktar minn 36 miljun litru żejt xtered fil-baħar meta t-tanker inkalja ma' sikka fl-Alaska. Ir-roqgħa żejt ksiet medda ta' baħar li laħqet l-2,600 km^2, u minħabba f'hekk mietu aktar minn 3,500 tajra u 3,000 ballottra tal-baħar.

Sorsi Alternattivi tal-Enerġija għal Malta

Sabiex tiġġenera l-elettriku Malta tiddependi fuq il-fjuwils fossili impurtati minn barra. Ta' kull sena nimpurtaw ammonti kbar ta' żejt u gass (l-użu tal-faħam waqaf fl-1995) biex naħarquhom fil-*power stations* biex nipproduċu l-elettriku. Dan jiswa lill-pajjiż ħafna flus u jħalli ħsara ambjentali kbira. Malta għandha l-obbligu li żżomm mal-mira proposta mill-Unjoni Ewropea li sas-sena 2020, 10% tal-enerġija kollha ġġenerata tiġi minn sorsi alternattivi li jiġġeddu.

Is-sorsi rinnovabbli ta' enerġija li semmejna qabel mhux kollha huma adattati għal pajjiżna. Pereżempju ftit li xejn nistgħu niġġeneraw enerġija minn frugħ il-baħar peress li l-livell tal-baħar fil-Mediterran ftit jinbidel. Barra minn hekk ftit tagħmel xita u m'għandniex xmajjar kbar li jnixxu s-sena kollha, u dan jillimita l-enerġija idroelettrika. L-istess nistgħu ngħidu għall-enerġija ġeotermali.

Biss f'pajjiżna nistgħu nibnu numru ta' turbini tar-riħ kemm fuq l-art kif ukoll fuq xi sikka qrib il-kosta biex niġġeneraw ammonti sostanzjali ta' enerġija rinnovabbli. Madanakollu minn studju li sar dan l-aħħar ġie stmat li madwar 5% biss tal-art fil-gżejjer Maltin hija adattata għall-bini ta' dawn l-irdieden. Dan peress li jridu jkunu bogħod mill-abitat u fl-istess ħin f'postijiet fejn ir-riħ jaħkem sew. Jistgħu jinbnew irdieden fuq

il-baħar fejn il-qawwa tar-riħ tkun ġeneralment ferm ogħla u l-impatt fuq l-ambjent ikun ħafna inqas. Naturalment l-ispejjeż tal-bini u l-manutenzjoni ta' turbini fuq il-baħar huma ogħla minn ta' fuq l-art.

Pajjiżna lanqas mhu jisfrutta l-potenzjal li x-xemx toffrilna, u bħalissa qed nutilizzaw biss ammont żgħir minn dan is-sors infinit ta' enerġija. Bl-użu ta' pannelli fotovoltajċi fuq il-bjut ta' djar, lukandi, skejjel, fabbriki, sptarijiet u bini ieħor pajjiżna jista' jiffranka mal-15% tal-enerġija. Dan huwa mezz ieħor ta' kif id-dipendenza ta' pajjiżna fuq iż-żejt u l-gass tonqos. Nistgħu nsemmu wkoll il-*heaters* solari tal-ilma, li għalkemm ma jiġġenerawx elettriku l-użu tagħhom jiffranka milli jiġi ġġenerat l-elettriku. Bħar-riħ l-enerġija mix-xemx hi nadifa, ma tispiċċa qatt u hi effiċjenti speċjalment f'pajjiżna fejn ix-xemx tisreġ is-sena kollha.

Is-Sikka l-Bajda, ftit 'il barra mill-ponta tal-Aħrax, hija l-akbar sit fost is-sikek kollha ta' madwar il-gżejjer Maltin li fuqha jistgħu joqogħdu numru ta' rdieden tar-riħ biex jiġġeneraw l-elettriku. Fil-fatt fuq din is-sikka jistgħu jinbnew bejn 18 u 20 turbina kbira tar-riħ, li bejniethom jistgħu jiġġeneraw elettriku għal madwar 21,000 familja, ekwivalenti għal 80% tal-elettriku kollu kkunsmat f'Għawdex. Proġett bħal dan inaqqas id-dipendenza tal-pajjiż fuq iż-żejt u jiffrankalna mat-80,000 tunnellata ta' CO_2 fis-sena. Żgur ukoll li proġett bħal dan se jkollu impatt fuq l-ambjent. Dawn l-irdieden kbar se jkunu jidhru mill-bogħod u jkerrhu l-veduti sbieħ tal-inħawi. Barra minn hekk fl-irdumijiet tal-viċin insibu waħda mill-akbar kolonji tal-garnija li jbejtu f'Malta.

Il-*power station* ta' Delimara (fir-ritratt tal-lemin) bdiet tipproduċi l-elettriku fl-1992. Il-ħsieb kien li dan l-impjant jieħu post dak tal-Marsa (fir-ritratt t'isfel). Peress li d-domanda tal-elettriku kompliet tiżdied b'mod qawwi, il-*power station* tal-Marsa baqgħet meħtieġa anke wara li tkabbret ta' Delimara. Tajjeb ngħidu li sa tmiem l-2015 il-*power station* tal-Marsa, li hija l-akbar sors ta' tniġġis f'pajjiżna, trid tingħalaq għax hija ineffiċjenti u t-tniġġis iġġenerat minnha huwa għoli wisq. Il-pjanijiet huma li tinbena *power station* oħra f'Delimara li taħdem bil-gass, l-aktar fjuwil fossilu nadif, u li jsir *cable* tal-elettriku bejn Malta u Sqallija, biex b'hekk Malta tibda tagħmel parti mix-xibka ta' distribuzzjoni Ewropea. B'dan il-*cable,* Malta tkun tista' tixtri l-elettriku minn pajjiżi Ewropej. Huwa meħtieġ li jkollna taħlita ta' sorsi ta' enerġija. Għalhekk it-turbini tar-riħ, l-enerġija mix-xemx u mill-iskart huma lkoll bżonjużi biex il-*power station* ta' Delimara ma tibqax l-uniku sors ta' elettriku f'pajjiżna.

Pajjiżna qiegħed jiġġenera l-elettriku mill-iskart ukoll. Hekk pereżempju fil-miżbla magħluqa tal-Magħtab tħaffru numru ta' spieri, biex minnhom jittella' gass li nġema' hemm matul is-snin twal li konna narmu fiha. L-istess qed jiġri fl-Impjant tar-Riċiklaġġ ta' Sant'Antnin, fejn il-bijogass iġġenerat qed jipprovdi elettriku lil madwar 1,400 familja.

Pajjiżna għandu jnaqqas id-dipendenza tiegħu fuq il-fjuwils fossili għall-iġġenerar tal-elettriku minħabba numru ta' raġunijiet. Huwa fatt magħruf li l-ħruq taż-żejt u l-gass iżid l-inċidenza ta' mard respiratorju bħall-ażma. B'sorsi alternattivi ta' enerġija bħar-riħ u x-xemx ikollna arja aktar nadifa u nies aktar b'saħħithom. Pajjiżna jiddependi fuq l-importazzjoni taż-żejt u l-gass u għalhekk jiddependi fuq pajjiżi oħra li jiddeċiedu huma l-prezz li aħna rridu nħallsu. Bl-użu ta' sorsi alternattivi li jiġġeddu, l-ispiża tal-produzzjoni tal-elettriku tonqos sew. Fuq kollox il-ħruq tal-fjuwils fossili fil-*power stations* tagħna jiġġenera ammonti ta' diossidu tal-karbonju (CO_2) li huwa responsabbli għall-bidla fil-klima.

Bħalissa l-użu tal-enerġija rinnovabbli f'Malta jirrappreżenta inqas minn 1% tal-enerġija kollha li tintuża. Il-gvern qed jagħti ħafna inċentivi lill-familji u lill-industrija biex jinvestu f'sorsi ta' enerġija alternattiva. Il-gvern qed jgħin fix-xiri ta' *heaters* solari tal-ilma u pannelli fotovoltajċi biex jitwaħħlu fuq il-bjut ta' postijiet privati u pubbliċi. Qed isiru wkoll kampanji edukattivi dwar il-konservazzjoni tal-enerġija biex kulħadd jaħli inqas elettriku u b'hekk jiġi kkontrollat il-konsum. Lil kull familja tqassmulha għadd ta' bozoz li jużaw 20% biss tal-enerġija meħtieġa biex jipproduċu l-istess ammont ta' dawl ta' bozoz tradizzjonali, u b'hekk il-konsum tal-elettriku naqas f'kull dar. Hemm bżonn ukoll li l-bini ġdid li tiela' jkun aktar effiċjenti fl-użu tal-enerġija, pereżempju bl-użu ta' aperturi bi ħġieġ insulat (*double glazed*) u soqfa tal-bjut insulati sew u bl-aħjar użu tad-dawl naturali.

1

a. X'inhi riżorsa naturali?

b. Agħti ftit eżempji ta' riżorsi naturali.

ċ. Għaliex taħseb li llum id-domanda globali għar-riżorsi naturali żdiedet b'rata mgħaġġla?

d. X'taħseb li nistgħu nagħmlu biex inħarsu r-riżorsi naturali li fadlilna?

e. Agħti d-differenza bejn sors ta' enerġija li jiġġedded u sors li ma jiġġeddidx.

f. X'inhuma fjuwils fossili?

ġ. Imla t-tabella fuq il-lemin bis-sorsi ta' enerġija miktuba taħt. (Xi wħud mis-sorsi tista' tiktibhom f'aktar minn kolonna waħda.)

enerġija ma tiġġeddidx	fjuwils fossili	enerġija tiġġedded

- faħam
- enerġija nukleari
- ħatab
- żejt
- enerġija minn frugħ il-baħar
- enerġija mill-mewġ
- enerġija idroelettrika
- gass
- riħ
- enerġija ġeotermali
- xemx

2

a. Għaliex iż-żejt, il-gass u l-faħam jissejħu fjuwils fossili?

b. Qabbel dawn is-sentenzi dwar is-sorsi ta' enerġija li ma jiġġeddux.

- Iż-żejt ifforma miljuni ta' snin ilu
- jikkawża ħsara ambjentali kbira.
- Il-fjuwils fossili jintużaw l-aktar għall-
- bl-użu tal-fjuwils fossili.
- Ir-riserva ta' fjuwils fossili
- qed tonqos b'rata mgħaġġla ħafna.
- minn organiżmi mikroskopiċi li jgħixu fil-baħar.
- Ħafna pajjiżi llum jiġġeneraw l-elettriku
- Il-ħruq tal-fjuwils fossili
- produzzjoni tal-elettriku u għat-trasport.

A

B

ċ. Ħares sewwa lejn l-istampi A u B biex twieġeb dawn il-mistoqsijiet.

i. X'riżorsa naturali qed tittella' fi stampa A?

ii. Għaliex taħseb li ħafna pajjiżi m'għadhomx jużaw din ir-riżorsa biex jiġġeneraw l-elettriku?

iii. Xi ħsara ambjentali tiġi kkawżata waqt l-estrazzjoni u l-ħruq ta' din ir-riżorsa biex nipproduċu l-elettriku?

iv. Ir-riżorsa li tidher fi stampa A kienet is-sors ewlieni ta' enerġija fir-rivoluzzjoni industrijali. Fi ftit kliem spjega x'ġara waqt ir-rivoluzzjoni industrijali.

v. X'riżorsa naturali qed tittella' fi stampa B?

vi. Għaliex tintuża din ir-riżorsa?

vii. Għaliex taħseb li ħafna pajjiżi jippreferu jużaw din ir-riżorsa milli dik ta' stampa A?

3

Kompli t-tabella ta’ fuq il-lemin b’tagħrif dwar iż-żejt mhux maħdum.

a. Fl-ewwel ringiela ikteb jekk iż-żejt huwiex riżorsa li tiġġedded (rinnovabbli) jew riżorsa li ma tiġġeddidx (mhux rinnovabbli).

b. Fit-tieni ringiela spjega fil-qosor kif iż-żejt ifforma.

ċ. Fit-tielet ringiela ikteb kemm fadal riservi ta’ żejt fid-dinja bir-rata preżenti ta’ estrazzjoni.

d. Fir-raba’ ringiela semmi ħames pajjiżi li huma produtturi kbar taż-żejt.

e. Fil-ħames ringiela ikteb għaliex tintuża din ir-riżorsa naturali.

f. Fis-sitt ringiela semmi xi vantaġġi li għandha din ir-riżorsa meta mqabbla ma’ sorsi oħra ta’ enerġija.

ġ. Fl-aħħar ringiela semmi xi problemi u impatti negattivi li jistgħu jinħolqu waqt l-estrazzjoni, it-trasport u l-użu taż-żejt.

Tabella ta’ tagħrif dwar iż-żejt	
Tip	
Kif ifforma	
Riservi	
Produtturi ewlenin	
Użu	
Vantaġġi	
Żvantaġġi	

4

L-enerġija nukleari tista’ tintuża bħala sors alternattiv biex niġġeneraw l-elettriku.

a. Poġġi dawn is-sentenzi fil-kolonna t-tajba fit-tabella t’hawn taħt.

Hawn riservi kbar ta’ uranju.

Il-prezz tal-uranju huwa aktar baxx minn dak taż-żejt.

Ħafna jinkwetaw dwar is-sigurtà ta’ *power stationi* nukleari.

L-ispiża kapitali biex tinbena *power station* nukleari ġdid hija enormi.

L-iskart nukleari jibqa’ radjoattiv għal eluf ta’ snin.

Huwa diffiċli biex teħles mill-iskart nukleari.

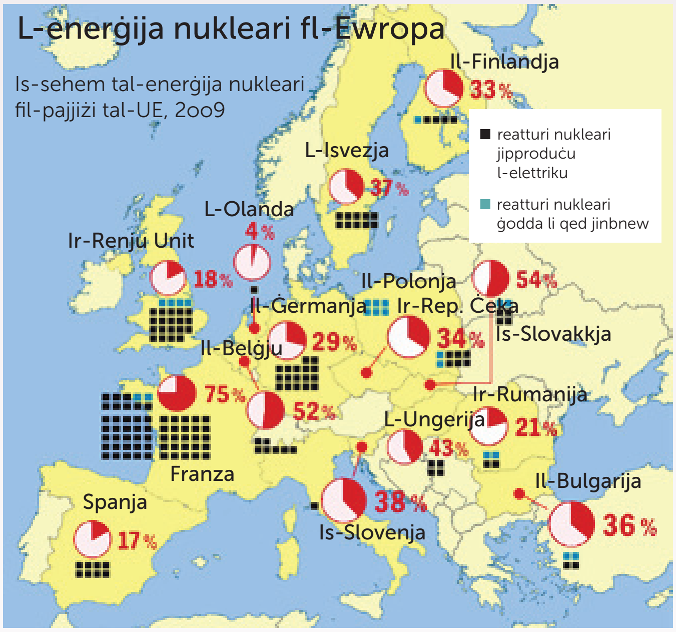
Mill-impjanti nukleari ma joħroġ l-ebda gass serra.

Impjanti nukleari ma jipproduċu l-ebda xita aċiduża.

Enerġija Nukleari	
Vantaġġi	Żvantaġġi

b. Ħares sewwa lejn il-mappa ta’ fuq il-lemin.

i. Imla t-tagħrif nieqes fit-tabella bl-għajnuna tal-mappa.



L-Enerġija Nukleari fl-Ewropa		
Pajjiż	Reatturi	Elettriku (%)
Franza	58	
Ir-Renju Unit		18
	17	29
Il-Belġju		
		37
	8	

ii. Imla l-vojt ta' dawn is-sentenzi bl-għajnuna tal-mappa.

Fl-Ewropa hawn aktar minn _____ reattur nukleari jipproduċu l-elettriku. ___________ hi l-pajjiż li għandha l-aktar reatturi nukleari, b'kollox 58, li jfornu mal-_____% tal-elettriku meħtieġ fil-pajjiż. Żewġ pajjiżi oħra Ewropej, is-Slovakkja u __________, jipproduċu aktar minn nofs l-enerġija meħtieġa minn *power stations* nukleari. Anke r-Renju Unit investa bil-kbir f'din it-tip ta'enerġija alternattiva, u fil-fatt_____% tal-enerġija kollha ġġenerata fil-pajjiż ġejja minn impjanti nukleari. Il-bidla fil-klima u l-ħtieġa li jonqos l-ammont ta' diossidu tal-karbonju fl-arja, u l-fatt li l-prezz taż-żejt dejjem jiżdied, ħajjar lil numru kbir ta' pajjiżi jinvestu bil-kbir f'din it-teknoloġija. Fil-fatt ħafna pajjiżi, bħall-Bulgarija,__________ u ___________, qed iħejju biex jibnu impjanti nukleari ġodda. Pajjiżi oħra Ewropej, bħall-Irlanda, ______________ u ______________ qatt ma kkunsidraw jibnu impjanti fuq arthom minħabba l-biża' ta' xi inċident bħal dak li kien seħħ f'Chernobyl fl-Ukrajna fl-1986.

ċ. Ikteb rapport dettaljat għal gazzetta lokali dwar xi inċident nukleari li seħħ f'dawn l-aħħar snin. Tista' tikteb dwar Chernobyl jew Fukushima. Uża siti elettroniċi biex tikseb tagħrif, stampi u mapep tal-postijiet milquta. Għid x'wassal biex seħħ l-inċident u d-dannu li sofrew in-nies u l-impatt li dan kellu fuq l-ambjent u l-ekonomija.

5

Ħares sewwa lejn l-istampa f'paġna 32, li turi *power stations* li jiġġenera l-elettriku biż-żejt.

a. Spjega fil-qosor kif jaħdem impjant bħal dan biex jiġġenera l-elettriku.

b. Spjega kif *power station* bħal din tagħmel ħsara
- lill-arja
- lill-ilma
- lin-nies tal-madwar
- lill-pajsaġġ

ċ. Ħares sewwa lejn din it-tabella li turi l-ammonti ta' emissjonijiet mitfugħa fl-arja minn *power stations* li jiġġeneraw l-elettriku bl-użu ta' fjuwils fossili differenti.

Emissjonijiet iġġenerati waqt il-ħruq tal-fjuwils fossili
(kg ta' tniġġis għal kull biljun BTU ta' enerġija)

	żejt	faħam	gass
diossidu tal-karbonju (CO_2)	75,000	100,000	53,500
ossidu tan-nitroġenu	200	250	50
diossidu tal-kubrit	550	1,200	0.3
nugrufun, ġmied u trab fin	40	1,350	3

i. Liema sors ta' enerġija jagħmel l-akbar ħsara lil saħħitna u lill-ambjent? Għaliex?

ii. Liema fost it-tlieta huwa l-aktar 'nadif'?

iii. Taħseb li t-tliet fjuwils iżidu l-effett serra? Għaliex?

iv. Liema żewġ fjuwils huma l-aktar responsabbli għax-xita aċiduża?

v. Xi ħsara tista' tagħmel xita ta' dan it-tip?

vi. Semmi xi sorsi alternattivi ta' enerġija li ma jarmu l-ebda gassijiet tossiċi fl-atmosfera.

6

Dawn iż-żewġ rapporti jiddeskrivu żewġ inċidenti serji li ħolqu ħsara ambjentali kbira.

Tanker enormi jinkalja

Marzu 24, 1989

L-Exxon Valdez inkalja kif kien ħiereġ mill-port ta' Valdez fl-Alaska. Miljuni ta' litri ta' żejt mhux maħdum tferrxu fil-baħar. Ħafna ħut, tajr tal-baħar u ballottri ċċappsu biż-żejt u mietu. Xi baleni u dniefel mietu wkoll iżda ħafna ħallew l-inħawi u għamu lejn ibħra oħra. Kilometri sħaħ tal-kosta nksew b'żift iswed oħxon bi ħsara kbira għall-industrija tas-sajd u t-turiżmu.

a. X'kien l-Exxon Valdez?
b. Fejn seħħ l-inċident?
ċ. X'effett kellu dan l-inċident fuq il-ħlejjaq tal-baħar, il-kosta u l-ekonomija?

Splużjoni qawwija teqred rigg taż-żejt

April 22, 2010

Splużjoni qawwija qerdet għalkollox ir-rigg Deepwater Horizon li kien qed itella' ż-żejt minn bir fond fil-Golf tal-Messiku. Mal-isplużjoni mietu ħdax-il ruħ, u kwantitajiet ta' żejt mhux maħdum infirxu fil-baħar. Iż-żejt dam ħiereġ tliet xhur sħaħ sakemm il-bokka ngħalqet. Huwa stmat li maż-żewġ miljun gallun żejt infirxu fil-baħar, u dan huwa meqjus bħala wieħed mill-agħar diżastri ambjentali li qatt ġraw fil-baħar.

d. X'kien id-Deepwater Horizon?
e. Għaliex seħħ l-inċident?
f. Fejn kien id-Deepwater Horizon?
g. Agħmel ftit riċerka u ikteb kif dan l-inċident kellu effett fuq il-ħaddiema ta' fuq ir-rigg, in-nies tal-inħawi fejn seħħ l-inċident, l-ambjent u l-ekonomija tal-post.

7

Ħares sewwa lejn din it-turbina tar-riħ.

a. Agħmel tpinġija tat-turbina li tidher fl-istampa. Pinġi l-arblu u l-iskrun bi tliet pali.

b. Ħożż sing vertikali biex juri t-tul kollu tal-arblu minn fuq sal-art, u mmarka l-għoli tiegħu ta' 50 metru.

ċ. Fuq l-istess linja li pinġejt immarka bejn wieħed u ieħor it-tul ta' persuna.

d. Ħdejn it-tpinġija, ikteb fil-qosor ħafna kif dawn it-turbini tar-riħ jiġġeneraw l-elettriku.

e. Ikteb ftit sentenzi dwar l-impatt ta' dawn it-turbini fuq il-pajsaġġ. Taħseb li huma strutturi eleganti jew koroh u jweġġgħu l-għajn?

f. Aqra dan l-artiklu li deher f'gazzetta lokali.

Irdieden tar-riħ fuq is-Sikka l-Bajda

Operaturi turistiċi fl-inħawi ta' Buġibba u l-Qawra huma mħassba għal pjanijiet biex jinbnew mal-għoxrin turbina kbira fuq is-Sikka l-Bajda ftit 'il barra minn Selmun. Huma qed isostnu li dawn l-istrutturi se jkunu jidhru mil-lukandi tagħhom. 'Flok veduti sbieħ tal-Gżejjer ta' San Pawl, it-turisti se jitpaxxew b'dawn l-istrutturi enormi ħerġin mill-baħar. Dawn se jirrovinaw il-veduta u mhux posthom hawn. Ħafna nies huma tal-fehma tagħna. Il-Birdlife wkoll tinsab imħassba għax fl-irdumijiet tal-qrib tbejjet kolonja kbira tal-garni, li f'pajjiżna huma protetti.' Imma, l-Awtorità tar-Riżorsi ddefendiet dan il-proġett u qalet li, 'Ma nistgħux nibqgħu niddependu fuq il-fjuwils fossili – l-operaturi tal-lukandi mhux jifhmu dan, biss ħafna oħrajn dan jafuh.'

i. Għaliex l-operaturi turistiċi huma kontra dan il-proġett li jiġġenera l-elettriku mingħajr il-ħtieġa ta' fjuwils fossili?

ii. Min aktar jista' jaqbel mal-opinjoni tal-operaturi turistiċi?

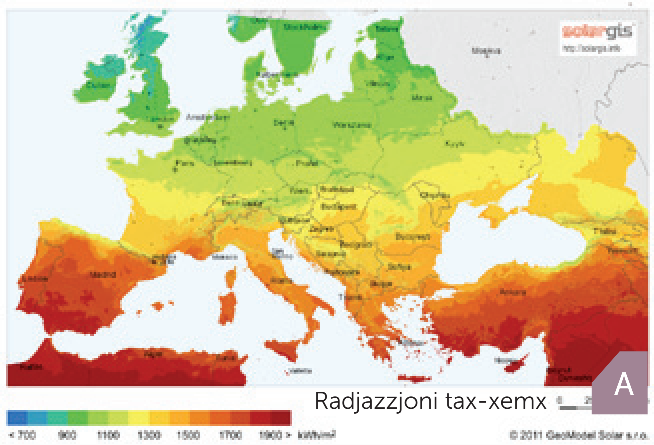
iii. Minbarra l-Awtorità tar-Riżorsi, min aktar jista' jkun favur dan il-proġett?

iv. Għaliex taħseb li f'dawn l-aħħar snin f'ħafna pajjiżi żdied sew in-numru ta' turbini kbar li jiġġeneraw l-elettriku?

v. X'inhi l-opinjoni tiegħek dwar dawn it-turbini tar-riħ? Għandna ninvestu fihom jew tippreferi l-użu ta' sorsi oħra? Għaliex taħseb hekk?

8

Ħares lejn mappa A u tabella B.



Radjazzjoni tax-xemx

A

Produzzjoni ta' enerġija mix-xemx
Kejl = eluf ta' tunnellati ekwivalenti ta' żejt

Ċipru	54
Id-Danimarka	11
Il-Finlandja	1
Il-Ġermanja	580
Il-Greċja	160
Il-Portugall	28
Ir-Rumanija	0
It-Turkija	420
L-Awstrija	108
L-Irlanda	1
L-Iżvezja	9
L-Italja	56
L-Olanda	23
Spanja	137

B

a. Uża t-tagħrif mogħti f'tabella B biex tpinġi graff bl-istrixxi. Agħti kulur differenti lil kull pajjiż.

b. Skont mappa A, liema pajjiżi tat-Tramuntana jew tan-Nofsinhar tal-Ewropa għandhom l-ogħla potenzjal li jiġġeneraw enerġija mix-xemx? Spjega għaliex.

ċ. Liema pajjiż jagħmel l-aħjar użu ta' enerġija mix-xemx? Kont tistenna li dan il-pajjiż jagħmel daqstant użu ta' enerġija solari? Għaliex?

d. Semmi tliet pajjiżi oħra li jagħmlu użu kbir mill-enerġija mix-xemx.

e. Semmi żewġ pajjiżi li fil-preżent jiġġeneraw ftit enerġija mix-xemx iżda għandhom il-potenzjal li jipproduċu ħafna aktar.

f. F'pajjiżna l-enerġija ġġenerata mix-xemx qabdet ritmu mgħaġġel u l-produzzjoni minn dan is-sors alternattiv żdiedet sew.

   i. Għaliex taħseb li l-enerġija solari hi adattata sew għal pajjiżna?

   ii. Spjega fil-qosor żewġ metodi li bihom din l-enerġija solari qiegħda tinqabad u tintuża.

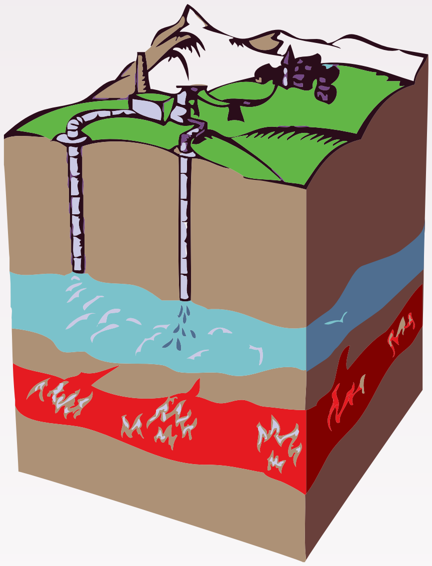
   iii. X'inhuma l-vantaġġi u l-iżvantaġġi ta' sistemi użati f'pajjiżna li jużaw enerġija mix-xemx?

   iv. L-Awtorità tar-Riżorsi temmen li l-enerġija solari hija għażla tajba għal pajjiżna. Iddisinja kartellun biex tħajjar aktar nies jużaw l-enerġija mix-xemx. Il-kartellun irid juri biċ-ċar il-vantaġġi tal-enerġija solari.

9

Ħares sewwa lejn id-disinn t'hawn taħt, li juri l-proċess li bih tiġi ġġenerata l-enerġija ġeotermali.

a. Immarka d-disinn bil-kliem imniżżel taħtu.



spiera fonda fejn jintefa' 'l isfel l-ilma kiesaħ b'temperatura ta' 10°C

il-fwar idawwar it-turbini f'*power station* ġeotermali

l-ilma jisħon kif jiltaqa' ma' blat jaħraq

spiera fonda fejn jitla''l fuq l-ilma jaħraq

l-elettriku jitqassam fid-djar

b. Fejn tintuża l-aktar din it-teknoloġija? Agħżel minn: l-Istati Uniti, il-Libja, l-Indja, il-Ġappun, l-Iżlanda, il-Ġermanja, il-Kanada, New Zealand.

ċ. Agħmel lista tal-benefiċċji u l-iżvantaġġi ta' *power station*s ġeotermali.

d. Semmi tliet sorsi oħra ta' enerġija li jużaw l-ilma u li jservu bħala alternattiva għall-użu tal-fjuwils fossili.

e. Agħżel sors wieħed ta' enerġija alternattiva li juża l-ilma biex jiġġenera l-elettriku u spjega;

- il-mod kif din l-enerġija tiġi ġġenerata,
- fejn tintuża,
- il-problemi li tista' toħloq,
- il-benefiċċji ambjentali li ġġib magħha din it-teknoloġija.

f. Spjega x'inhuma l-miri tal-Unjoni Ewropea dwar l-enerġija alternattiva.

ġ. X'qiegħed isir f'pajjiżna biex dawn il-miri jintlaħqu?

g. X'jiggwadanja pajjiżna jekk jirnexxilna nnaqqsu l-użu tal-fjuwils fossili u nżidu s-sorsi alternattivi?

għ. Ittikkja (✔) s-sorsi alternattivi ta' enerġija l-aktar adattati għal pajjiżna.

enerġija mill-mewġ		enerġija mir-riħ	
enerġija mill-iskart		enerġija ġeotermali	
enerġija idroelettrika		enerġija mix-xemx	
enerġija minn frugħ il-baħar			

h. Spjega għaliex ċerti sorsi rinnovabbli ta' enerġija mhumiex adattati għal Malta.

10

Ħares sewwa lejn mappa A u tabella B.

a. Semmi pajjiż Ewropew li għandu riżorsi ta' faħam.

b. Semmi pajjiż Ewropew li għandu riżorsi ta' gass fil-baħar.

ċ. Semmi żewġ pajjiżi Afrikani li ma jipproduċux fjuwils fossili.

d. Semmi tliet pajjiżi li għandhom riservi tat-tliet tipi ta' fjuwils fossili.

e. Liema pajjiż għandu l-ogħla użu ta' elettriku għal kull persuna?

f. Semmi żewġ pajjiżi oħra mil-lista li wkoll għandhom rata għolja ta' konsum ta' elettriku għal kull persuna.

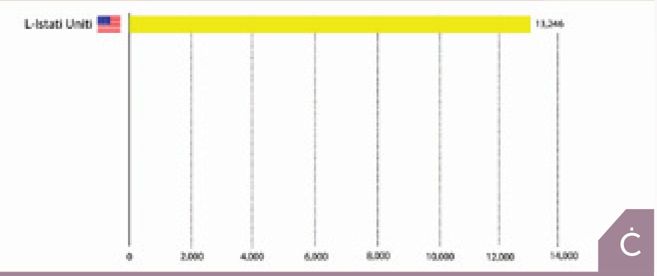
ġ. Semmi żewġ pajjiżi mit-tabella li għandhom rata baxxa ta' konsum ta' elettriku għal kull persuna. Xi ħjiel jagħti dan dwar il-pajjiżi?

g. Kompli l-graff Ċ bit-tagħrif mogħti f'tabella B. Ikteb l-isem tal-pajjiż, il-bandiera u l-istrixxa li turi kemm kull persuna tikkonsma elettriku. Kompli bil-pajjiżi li jikkunsmaw l-aktar.

Medja ta' enerġija kkunsmata minn kull persuna (2013) kilowatt-siegħa fis-sena (kWh/sena)			
Franza	7,289	Ir-Renju Unit	5,516
Iċ-Ċina	3,298	L-Awstralja	8,356
Il-Bangladesh	259	L-Indja	684
Il-Kenja	155	L-Istati Uniti	13,246
Il-Messiku	2,092	Malta	4,685

B

Elettriku kkunsmat minn kull persuna (2013)



It-temp estrem, b'maltempati u uragani qawwija, illum sar aktar komuni minn qabel. Ħafna huma tal-fehma li dan qed jiġri minħabba r-rimi ta' gassijiet serra fl-atmosfera. Dan qed iwassal għal żieda fit-temperatura globali, u qed jiżdied minħabba l-emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju (CO_2) iġġenerati mill-bniedem fil-fabbriki, il-*power stations* u t-trasport.

Il-Bidla fil-Klima

2

Xi wħud mill-gassijiet li nsibu fl-atmosfera jgħinu biex iżommu d-dinja tagħna sħuna. Dawn jaqbdu u jaħżnu s-sħana tax-xemx eżatt kif jiġri f'serra. Fil-fatt dan il-proċess huwa magħruf bħala effett serra.

Bit-tkabbir ekonomiku u industrijali ta' dawn l-aħħar 60 sena, żdiedu sewwa l-emissjonijiet ta' gassijiet li jaqbdu s-sħana tax-xemx. Kaġun tat-tfigħ ta' dawn il-gassijiet fl-atmosfera, speċjalment mill-fabbriki, mill-*power stations* u mill-mezzi tat-trasport, it-temperatura tad-dinja qed togħla u tisħon. Ix-xjenzati jaqblu li l-bniedem qed jikkawża dan it-tibdil fit-temperatura u b'hekk qed nitilfu l-kontroll fuq il-klima tagħna. Ta' kuljum fl-aħbarijiet nisimgħu bi problemi marbuta mal-bidla fil-klima; silġ idub, għargħar, nixfa, maltempati qawwija, uragani u l-qerda ta' ħafna speċi ta' ħlejjaq minn wiċċ id-dinja.

Kull wieħed u waħda minna jrid jagħmel l-almu tiegħu biex inaqqas l-emissjonijiet li jikkontribwixxu għall-bidla fil-klima. Il-gvern Malti u l-gvernijiet tal-pajjiżi l-oħra tal-Unjoni Ewropea qablu li sas-sena 2020 inaqqsu sewwa l-emissjonijiet ta' gassijiet serra. Dawn il-miri jistgħu jintlaħqu, fost affarijiet oħra, billi ninvestu f'enerġija ġejja minn sorsi rinnovabbli, bħalma huma x-xemx u r-riħ, bl-użu ta' karozzi żgħar u effiċjenti li ma jaħlux, jew billi nużaw aktar it-trasport pubbliku.

L-Effett Serra

L-effett serra huwa proċess naturali li jżomm id-dinja tagħna sħuna u abitabbli. Id-diversi saffi ta' gassijiet li nsibu madwar id-dinja tagħna jżommu bilanċ fl-atmosfera, bilanċ li jippermetti t-tkattir tal-ħajja.

Gassijiet bħad-diossidu tal-karbonju (CO_2) u l-metanu jħallu r-radjazzjoni tax-xemx tippenetra minn ġol-atmosfera, u b'hekk wiċċ l-art u l-baħar jisħnu. Dawn l-istess gassijiet wara jaqbdu u jassorbu parti mis-sħana li titfa' lura d-dinja fl-ispazju. Mingħajr dawn il-gassijiet fl-atmosfera, it-temperatura tad-dinja kienet tkun ħafna aktar kiesħa milli hi llum, b'medja ta' -18°C, u ħadd ma kien ikun jista' jgħix fiha.

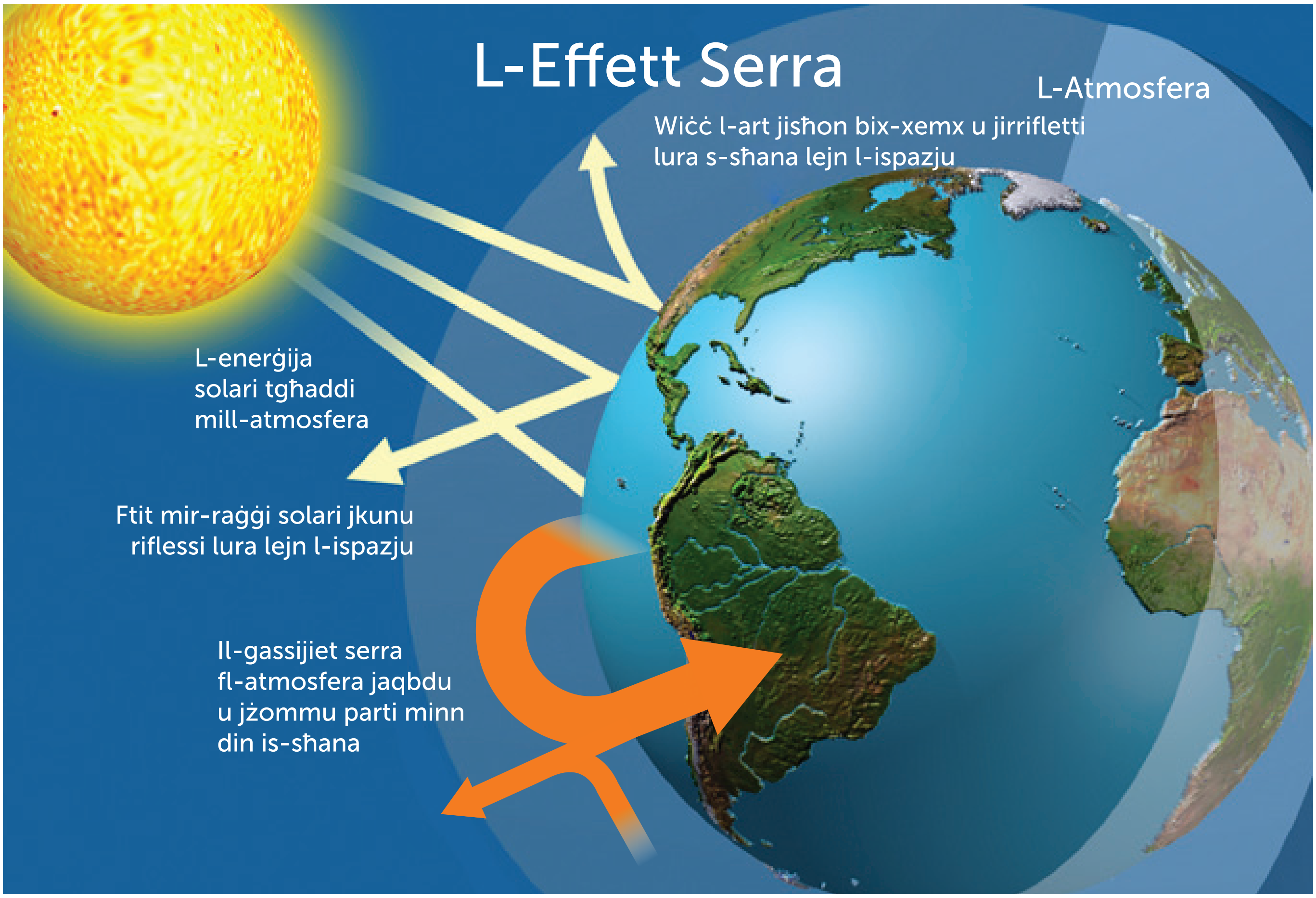
Gassijiet fl-atmosfera li jaħżnu s-sħana tax-xemx jissejħu gassijiet serra. Iż-żieda fil-popolazzjoni, l-iżvilupp industrijali u t-titjib fil-livell ta' għajxien f'dawn l-aħħar mitejn sena żiedu d-domanda għall-enerġija. Ħafna minn din l-enerġija tiġi mill-ħruq ta' fjuwils fossili, fosthom il-faħam, iż-żejt u l-gass. Fil-fatt, f'dawn l-aħħar mitejn sena l-ammont ta' diossidu tal-karbonju żdied b'madwar 25%, u huwa kawża ewlenija għaż-żieda fit-temperatura globali u l-bidla fil-klima.

Il-bniedem qed jipproduċi ammonti kbar ta' gassijiet oħra li wkoll qed jaffettwaw ħażin il-bilanċ naturali tal-effett serra. Wieħed minn dawn il-gassijiet huwa l-gass metanu, li jifforma kemm waqt id-dekompożizzjoni tal-materjal organiku fil-miżbliet kif ukoll fl-għelieqi tar-ross u fl-irziezet waqt il-produzzjoni tad-demel naturali.

Il-ħruq ta' fjuwils fossili bħalma huma ż-żejt, il-gass u l-faħam joħolqu ammonti kbar ta' diossidu tal-karbonju fl-arja. Għalkemm dawn huma meħtieġa għall-produzzjoni tal-enerġija, fl-industrija u fil-mezzi tat-trasport, huma responsabbli għall-bidla fil-klima. Matul is-snin, il-bniedem kompla għarraq is-sitwazzjoni bil-qtugħ u ħruq ta' firxiet kbar ta' foresti, speċjalment dawk tropikali. Is-siġar jistgħu jgħinuna nnaqqsu l-gassijiet serra mill-atmosfera għax jassorbu bħal sponża d-diossidu tal-karbonju u jitfgħu lura l-ossiġnu. Għalhekk hemm il-ħtieġa li nwaqqfu d-deforestazzjoni li qed isseħħ b'rata mgħaġġla fil-foresti tropikali.

Il-kloroflorokarbons (CFCs) joħolqu l-akbar ħsara. Dan il-gass insibuh fl-isprejs, fl-apparat kollu ta' tkessiħ u fis-sistemi tal-arja kkundizzjonata. Gass serra ieħor li żdied b'rata mgħaġġla ħafna f'dawn l-aħħar 50 sena hu l-ossidu tan-nitroġenu. Dan ġej mill-ħruq tal-fjuwils fossili fil-produzzjoni tal-elettriku, mill-użu tal-fertilizzanti fil-biedja u mid-dħaħen tal-karozzi.

Gass serra maħluq mill-attivitajiet tal-bniedem huwa l-metanu. Dan huwa duħħan inviżibbli li joħroġ mill-miżbliet waqt li l-iskart ikun qed jiddekomponi u jitmermer. Joħroġ ukoll waqt ħafna xogħol tal-biedja, speċjalment waqt il-kultivazzjoni tar-ross u l-produzzjoni tad-demel naturali.

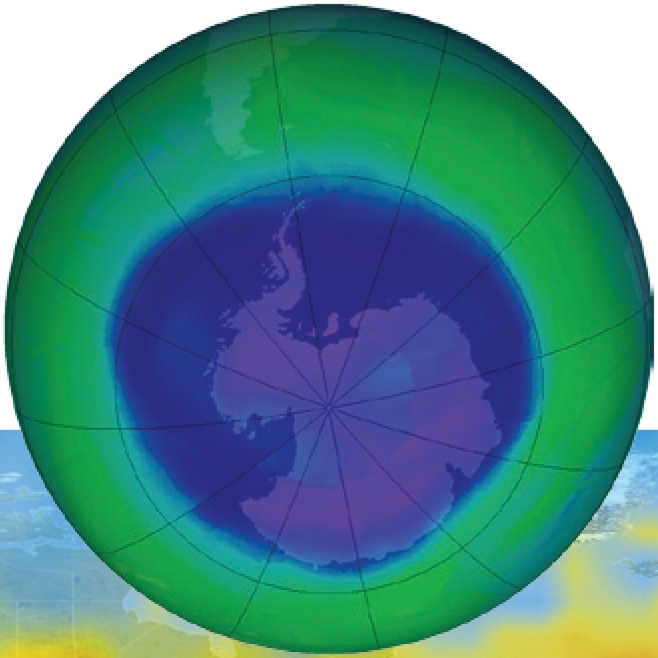


Bis-saħħa tal-effett serra, it-temperatura medja tad-dinja hi ta' madwar 15°C. Nistgħu ngħixu fid-dinja tagħna grazzi għall-ammonti sostanzjali ta' gassijiet serra li nsibu fl-atmosfera. Mingħajrhom it-temperatura tad-dinja kienet tkun kiesħa wisq billi ma kien ikun hemm xejn xi jwaqqaf is-sħana tax-xemx milli tintilef u tispiċċa fl-ispazju. Madankollu f'perjodu qasir ta' żmien il-bniedem irnexxielu jkisser il-bilanċ sensittiv tal-effett serra b'żieda qawwija ta' gassijiet, bħall-metanu, id-diossidu tal-karbonju, il-kloroflorokarbons u l-ossidu tan-nitroġenu. Dawn issa qed jassorbu ammonti ħafna akbar ta' sħana, li qabel kienet taħrab fl-ispazju, u għalhekk it-temperatura tad-dinja qed togħla u tiżdied bil-mod il-mod.

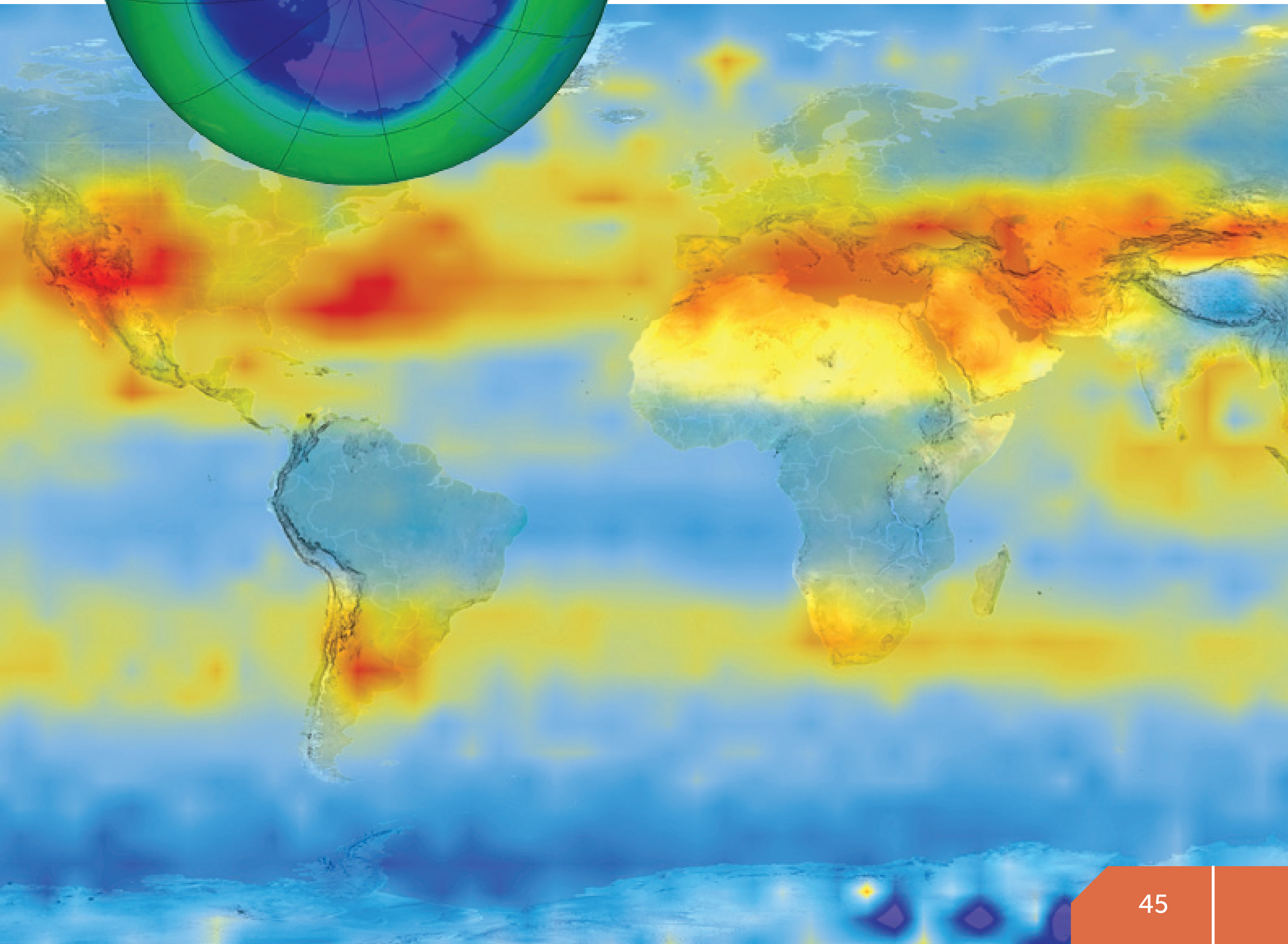
Il-gassijiet kloroflorokarbons (CFCs) użati fl-industrija, minbarra li huma responsabbli għaż-żieda fit-temperatura dinjija, qed jagħmlu ħsara kbira wkoll lis-saff tal-ożonu. Il-faxx irqiq tal-ożonu, bi ħxuna medja ta' 3 millimetri, jinsab fl-istratosfera bejn 20 u 30 km 'l fuq minn wiċċ l-art. Dan jassorbi l-parti l-kbira tar-raġġi ultravjola tax-xemx li tant huma perikolużi għal saħħitna. L-użu tal-kloroflorokarbons fl-industrija, speċjalment waqt il-produzzjoni tal-isprejs, u fi prodotti bħall-friġis u sistemi tal-arja kkundizzjonata, qed jherri bil-mod il-mod dan is-saff. Faxx irqaq ta' ożonu jżid ir-riskju għal ħafna mard u jwassal għall-kanċer tal-ġilda, ħsara fl-għajnejn u telf tal-vista.

Ir-ritratt mis-satellita tan-NASA (paġna 45, fuq), meħud f'Settembru tal-2008, jurina bil-kulur ikħal it-toqba fis-saff tal-ożonu fuq l-Antartika. Dakinhar it-toqba kienet mifruxa fuq medda ta' 27 miljun kilometru kwadru. Dan ifisser li f'dawk l-inħawi mmarkati bl-ikħal fuq ir-ritratt mis-satellita, il-ħxuna tas-saff tal-ożonu kienet irqaq sew mill-medja. B'xorti tajba f'dawn il-partijiet tad-dinja ftit li xejn joqogħdu nies, u għalhekk ir-riskju għas-saħħa tal-bniedem huwa minimu. Iżda hemm il-biża' li jekk it-toqba fis-saff tal-ożonu tkompli tinfirex, pajjiżi bħall-Awstralja, iċ-Ċili, l-Arġentina u

New Zealand jiġu affettwati serjament. Kien għalhekk li fl-1987, l-użu tas-CFCs ġie pprojbit u waqfet il-produzzjoni kollha ta' dawn il-gassijiet. Madankollu dawn il-gassijiet qerrieda se jibqgħu magħna fl-atmosfera għal numru ta' snin u se jkomplu jraqqu l-faxx tal-ożonu, għalkemm ix-xjenzati huma tal-fehma li s-saff tal-ożonu għandu jirkupra f'ħamsin sena oħra.



Il-mappa tad-dinja t'hawn taħt turi b'lewn aħmar inħawi fejn insibu konċentrazzjoni għolja ta' diossidu tal-karbonju (CO_2) fl-atmosfera. Mill-1922 sal-lum kien hemm żieda ta' 38% fl-emissjonijiet ta' CO_2 ġejjin l-aktar mill-ħruq ta' fjuwils fossili. F'dawn l-aħħar 15-il sena rajna tnaqqis fl-użu ta' fjuwils fossili f'pajjiżi l-aktar żviluppati u żieda qawwija f'pajjiżi li qegħdin jiżviluppaw. Iċ-Ċina għall-ewwel darba qabżet lill-Istati Uniti bħala l-pajjiż li l-aktar iwaddab emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju. L-Indja mhux qiegħda wisq bogħod. Fl-1992 l-Istati Uniti kien l-aktar pajjiż li waddab CO_2 fl-atmosfera, segwit miċ-Ċina, il-Ġappun u l-Indja. Iżda fl-2002 l-Indja għaddiet lill-Ġappun waqt li fl-2006 ċ-Ċina saret l-aktar pajjiż li ħarqet fjuwils fossili u pproduċiet CO_2.



Iż-Żieda fit-Temperatura tad-Dinja

Il-bidla fil-klima qed toħloq tħassib kbir fil-pajjiżi kollha tad-dinja. Dan il-fenomenu jissemma b'mod regolari fuq il-mezzi tax-xandir u ħafna huma konxji dwar l-effetti negattivi li jġib miegħu fuq il-pjaneta tagħna. Iż-żieda fit-temperatura globali, akkumpanjata minn temp mhux tas-soltu u estrem fi nħawi diversi tad-dinja, hija attribwita għar-rimi ta' gassijiet serra fl-atmosfera minn firxa wiesgħa ta' attivitajiet tal-bniedem, inkluża l-attività industrijali u agrikola, it-trasport u l-ġenerazzjoni tal-enerġija.

Hija ħaġa ċerta li llum id-dinja tagħna hija aktar sħuna milli kienet eluf ta' snin ilu. F'dawn l-aħħar 100 sena d-dinja saħnet b'0.6°C, u l-akbar żieda seħħet f'dawn l-aħħar snin. Is-sena 2005 kienet l-aktar waħda sħuna.

Mhux ix-xjenzati kollha jaqblu li dan qed iseħħ minħabba l-attività tal-bniedem. Hawn min isostni li dawn huma ċikli naturali li tgħaddi minnhom il-pjaneta tagħna minn żmien għal ieħor. Hemm min hu tal-fehma wkoll li d-dinja tagħna riesqa lejn era glaċjali oħra. Madankollu, il-maġġoranza tax-xjenzati jbassru li sas-sena 2100 t-temperatura medja globali se tkun bejn 1.4°C u 5.8°C ogħla minn tal-lum. Din iż-żieda fit-temperatura se toħloq problemi serji għall-bniedem u għall-ambjent li jgħix fih. Xi wħud minn dawn il-problemi ġa bdejna ngħaddu minnhom, bħaż-żieda ta' fenomeni naturali bħal, xita qawwija, żieda fil-mewġ tas-sħana, irjieħ qawwija, uragani u nixfa kbira. Dan it-temp estrem qed iseħħ f'reġjuni li qabel qajla kienu

Ix-xmajjar kbar ta' silġ jew glaċieri li nsibu fl-Arġentina, fl-Alaska, fil-widien tal-muntanji Himalaya u fi nħawi oħra tad-dinja, qegħdin ta' kull sena jiċkienu u jirtiraw lura. Ix-xjenzati jbassru li sal-2050 tliet kwarti tal-glaċieri tal-Alpi Żvizzeri se jkunu għebu darba għal dejjem. Din hija waħda mill-provi li turi biċ-ċar li t-theddida tat-tibdil fil-klima mhux talli qiegħda magħna iżda qabdet ritmu mgħaġġel.

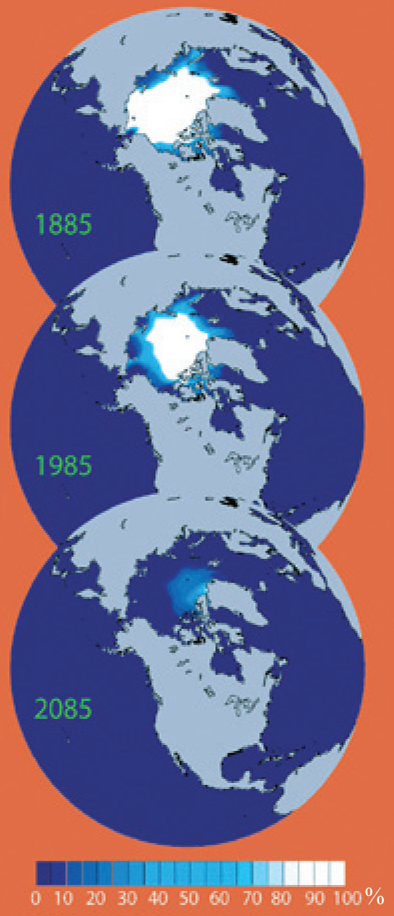
jbatu minnu. B'temperaturi ogħla, ċentri turistiċi fuq il-muntanji jkollhom jagħlqu għax s-silġ jinħall b'rata mgħaġġla. Il-livell tal-baħar jogħla billi jinħallu ammonti kbar ta' silġ fil-poli, u ħafna nies li jgħammru qrib il-kosta fi nħawi baxxi jkollhom iħallu kollox u jitilqu f'postijiet aktar għolja. Bliet kbar bħal Bangkok, Dhaka, Mumbai u Lixandra huma vulnerabbli anke jekk il-livell tal-baħar jogħla bi ftit ċentimetri.

Diversi pjanti u annimali se jiġu affettwati biż-żieda fit-temperatura. Xi ħlejjaq jirnexxilhom jadattaw għall-bidliet, oħrajn ikollhom iħallu l-abitat fejn jgħixu u jfittxu postijiet ġodda, filwaqt li oħrajn jinqerdu darba għal dejjem għax ma jkunux jistgħu jkampaw.

Studju li sar dan l-aħħar wera li l-livell tal-baħar qed jogħla b'rata ta' bejn 1-2 mm kull sena. Il-livell tal-baħar qed jogħla minħabba żewġ fatturi. Malli l-baħar jisħon, jespandi u jieħu aktar spazju minn qabel, u jogħla. Barra minn hekk, it-temperaturi għoljin qed iħollu b'rata mgħaġġla l-mases kbar ta' silġ li nsibu fil-poli u fuq il-muntanji. Dan l-ilma żejjed jispiċċa kollu fil-baħar u b'hekk jogħla l-livell tiegħu. In-nies li jgħixu mal-kosta u qrib id-deltiet ta' xmajjar kbar, bħan-Nil fl-Eġittu, id-delta tax-Xmara l-Ħamra fil-Vjetnam u l-Brahmaputra fil-Bangladesh, se jsibu ruħhom taħt l-ilma għax l-livell tal-baħar se jogħla u jgħatti wesgħat sħaħ ta' art baxxa. L-istess se jiġrilha l-belt ta' Venezja, mibnija fuq aktar minn 100 gżira fit-Tramuntana tal-Baħar Adrijatiku.

Ħafna xjenzati huma tal-fehma li minħabba ż-żieda tat-temperatura tad-dinja, mases kbar ta' silġ fl-Oċean Artiku se jibdew jinħallu matul ix-xhur tas-sajf. Mill-1979 'l hawn, il-firxa tas-silġ fl-emisfera tat-Tramuntana naqset b'medja ta' 8% kull għaxar snin matul ix-xahar ta' Settembru, meta s-silġ ikun fl-inqas livell tiegħu. Sas-sena 2085 medda żgħira biss ta' silġ se tippersisti lejn it-Tramuntana tal-gżira ta' Greenland, u b'hekk il-baċin Artiku se jkun liberu mis-silġ fix-xhur sajfin. Dan se jiftaħ rotot ġodda ta' tbaħħir bejn il-Kanada u r-Russja, u se jwassal għal ġid ekonomiku akbar għal dawn il-pajjiżi. Biss il-problemi se jkunu ħafna akbar. Minbarra li jogħla l-livell tal-baħar b'dannu kbir għal ħafna bliet, numru ta' speċi li jgħixu fuq dawn il-mases kbar ta' silġ, bħalma hu l-ors polari, ma jkunux jistgħu jadattaw u jistgħu jinqerdu għal dejjem.

Il-firxa tas-silġ fl-Oċean Artiku

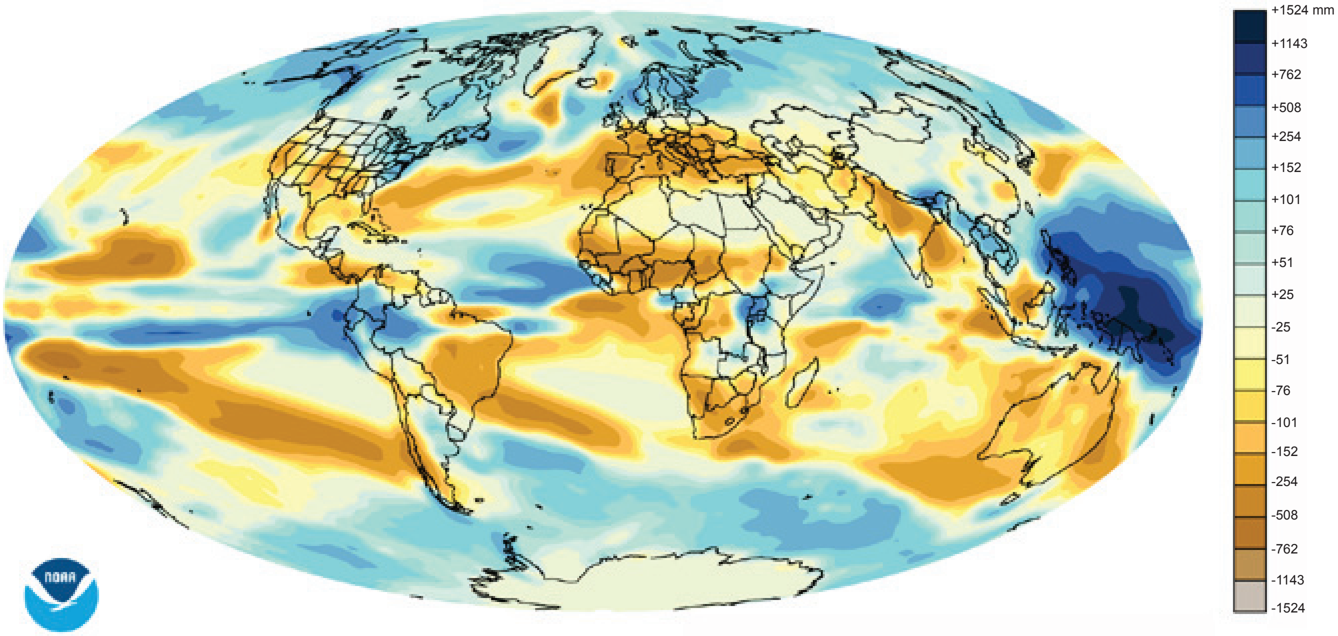


Awwissu, Settembru u Ottubru

Ix-xjenzati jużaw programmi tal-kompjuters biex ibassru x'jista' jiġrilha l-klima tagħna jekk il-gassijiet serra jibqgħu jiżdiedu bl-istess rata tal-lum. It-tbassir juri li se jkun hemm tibdil sħiħ fid-distribuzzjoni u fl-ammont ta' xita li tinżel fuq il-pjaneta tagħna. F'ħafna nħawi, immarkati bil-kannella fuq il-mappa, se jkun hemm tnaqqis fl-ammont tax-xita li tinżel kull sena. Bit-tnaqqis imbassar, il-produzzjoni agrikola f'dawn il-postijiet mistennija tonqos, u hemm ir-riskju li l-art għammiela tal-lum tinbidel f'deżert. Hemm il-biża' wkoll li minħabba n-nuqqas ta' xita jfaqqgħu epidemiji ta' mard f'reġjuni ġodda. Jidher li l-kontinent Afrikan l-aktar li se jintlaqat ħażin minn dan il-fenomenu. F'partijiet kbar tal-Afrika huma mbassra żieda fis-sħana u nuqqas ta' xita. B'kundizzjonijiet aktar diffiċli milli huma llum, ir-rata ta' nies li jitilqu minn arthom u jemigraw lejn l-Ewropa tiżdied.

Il-bidla fl-ammonti ta' xita sas-sena 2100

(millimetri)



L-Impatt tat-Bidla fil-Klima fuq Malta

Pajjiżna, flimkien mal-pajjiżi l-oħra tal-Mediterran, se jintlaqat sew mill-fenomenu tal-bidla fil-klima. Dan se jġib miegħu problemi serji għall-ekonomija, b'mod speċjali fil-biedja u t-turiżmu. Se jkollna problemi wkoll f'oqsma marbuta mal-ħażna tal-ilma, mas-saħħa u l-erożjoni tal-kosta.

F'dawn l-aħħar 50 sena, il-klima Maltija nbidlet u bil-mod il-mod qed issir aktar sħuna u xotta. Rajna żieda ta' 0.5°C fit-temperatura medja annwali tal-arja, u x-xjenzati jbassru li din se togħla bi 3°C oħra sas-sena 2100. Ix-xita tul dawn l-aħħar snin naqset xi ftit ukoll, u l-istudjużi qed ibassru tnaqqis ta' 17% fl-ammont totali ta' xita annwali sas-sena 2100. B'dawn il-kundizzjonijiet klimatiċi ġodda pajjiżna riesaq lejn klima semiarida li tixbah ħafna lil ta' deżert sħun.

Bla dubju n-nuqqas ta' xita u ż-żieda fit-temperatura se jkollhom effett kbir fuq l-agrikultura u l-ambjent naturali Malti. Temp aktar sħun iżid l-evaporazzjoni tal-ilma fil-ħamrija, speċjalment fis-sajf, bil-konsegwenza li tiżdied in-nixfa.

Il-gżejjer Maltin jistgħu jgħaddu minn tnaqqis fir-riżorsi tal-ilma naturali u l-provvista tibda tiddependi aktar fuq il-proċess ta' desalinazzjoni, li jfisser domanda akbar ta' enerġija, li twassal għal aktar gassijiet serra fl-atmosfera.

Ċifri maħruġa mill-Uffiċċju Meteoroloġiku juru li, aktar ma jmur, il-baħar aktar qed jisħon. Dan il-fenomenu joħloq problemi ambjentali serji, billi baħar aktar sħun jiġġenera aktar enerġija fl-atmosfera b'żieda ta' maltempati u rjieħ qawwija. Ix-xita tibda tkun torrenzjali, jiġifieri tinżel fuq medda iqsar ta' żmien b'aktar qilla. Baħar aktar sħun ifisser ukoll li l-ilma jespandi u b'hekk jogħla l-livell. Il-livell tal-baħar qed jogħla wkoll għax is-silġ fil-muntanji u fil-poli tad-dinja qed idub. It-tlugħ previst, ta' 0.5 metri fil-livell tal-baħar sal-2050 u ta' metru sal-2100,

Għall-ħtiġijiet tagħha ta' enerġija, Malta għadha tiddependi kważi għalkollox fuq il-ħruq tal-fjuwils fossili, l-aktar iż-żejt u l-gass. Ta' kull sena jintefgħu tunnellati kbar ta' CO_2 fl-atmosfera. Mill-*power station*s tagħna joħorġu aktar minn 60% tal-gassijiet serra li jiġġenera l-pajjiż. Il-konsum tal-enerġija f'pajjiżna żdied, u dan qed jipproduċi emissjonijiet akbar ta' gassijiet serra fl-atmosfera.

Proporzjon għoli ta' emissjonijiet ta' gassijiet serra ġej ukoll mis-settur tat-trasport. B'aktar minn 600 vettura bil-mutur kull kilometru kwadru l-emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju u l-ossidu tan-nitroġenu huma għoljin wisq.

jista' jkollu konsegwenzi serji ħafna għal pajjiżna. Mijiet ta' Maltin li joqogħdu fi nħawi baxxi, bħas-Salini, Burmarrad, l-Imsida, u Tal-Pietà, ikollhom iġorru. Il-bajjiet kollha mrammla jitgħattew bl-ilma, b'dannu kbir għall-industrija tat-turiżmu.

Iż-żieda fil-livell tal-baħar twassal għal aktar dħul ta' melħ fil-ħażniet tal-ilma ħelu li nsibu taħt l-art, bir-riżultat li l-ilma tal-pjan ikompli jimlieh u jitlef il-kwalità tiegħu.

Pajjiżi fin-Nofsinhar tagħna se jintlaqtu ħażin miż-żieda mbassra fis-sħana matul il-50 sena li ġejjin. Dawn se jkollhom iħabbtu wiċċhom ma' aktar nixfa u għalhekk se jiżdied il-ġuħ. Hu mistenni wkoll ċaqliq enormi ta' immigranti irregolari mill-Afrika lejn l-Ewropa, li se jaffettwa lil pajjiżna.

Ta' kull sena qed iżuruna miljun u nofs turist. L-industrija tat-turiżmu hija waħda mill-pilastri tal-ekonomija Maltija. Il-biża' hu li jekk il-livell tal-baħar jogħla b'kemm hu mbassar, ħafna mill-bajjiet imrammla li nsibu f'pajjiżna jgħibu taħt il-livell tal-ilma. Hu maħsub li sa 50 sena oħra l-bajjiet tal-Għadira, tal-Armier u ta' Għajn Tuffieħa, ilkoll fil-Mellieħa, jispiċċaw kollha taħt l-ilma baħar. B'dan il-mod pajjiżna jitlef uħud mill-aqwa attrazzjonijiet turistiċi tiegħu. L-aktar li se jintlaqtu ħażin huma dawk il-bajjiet li eżatt warajhom inbnew toroq jew mollijiet, bħalma nsibu l-Għadira, fil-Bajja ta' San Ġorġ u x-Xlendi f'Għawdex. Ir-ramel f'dawn il-postijiet mhux se jkollu fejn jirtira lura, meta l-livell tal-baħar jogħla bil-mod il-mod matul is-snin. It-temperatura fis-sajf se tkompli togħla, u dan il-fatt żgur li se jwassal biex aktar turisti jagħżlu postijiet bi klima aktar moderata. It-tbassir juri biċ-ċar li fil-ġejjieni ċ-ċentri ta' btajjel tal-Mediterran se jkunu inqas imfittxija għat-turiżmu fis-sajf, b'dannu kbir għall-ekonomiji ta' dawn il-pajjiżi.

B'inqas xita u aktar sħana l-imluħa jew ir-rata ta' salinità tal-Baħar Mediterran tiżdied. Dan il-fatt, flimkien ma' baħar aktar sħun, jista' joħloq tibdil kbir fl-ekosistema marittima. Numru ta' speċi ta' ħut u pjanti jiddgħajfu u oħrajn jissaħħu, u b'hekk jinħoloq bilanċ ekoloġiku ġdid. Ħafna jsostnu li l-infestazzjonijiet ta' bram fil-bajjiet tagħna mill-1981 'l hawn, huma r-riżultat ta' dan it-tibdil. Barra minn hekk, baħar aktar sħun jista' jbiddel il-kurrenti minn kif nafuhom illum, u speċi ta' ħut li jpassi, bħat-tonn u l-pixxispad, ibiddel ir-rotot ta' migrazzjoni b'telf kbir għas-sajjieda Maltin.

Numru ta' rapporti mħejjija minn esperti juru li Malta hi meqjusa bħala zona vulnerabbli għall-bidla fil-klima. Huwa mistenni li jkun hawn żieda fl-intensità u l-frekwenza tal-avvenimenti tat-temp, bħal maltempati, għargħar, nixfa u mewġ tas-sħana. Huwa mbassar li t-temperatura ta' pajjiżna togħla u l-mewġiet tas-sħana jsiru aktar qawwija. It-total ta' xita jonqos u pajjiżna jsir aktar xott. Ix-xita tinżel bil-qliel u tikkawża għargħar kbar b'impatt konsiderevoli fuq il-biedja u s-sorsi tal-ilma. L-għelieqi ma jkollhomx ċans jassorbu l-ilma li jaqa' f'daqqa, jinfaqgħu malajr, u kawża t'hekk ħafna mill-ilma jinħela. Minbarra l-ħsara materjali li jagħmel fi triqtu lejn il-baħar, il-ħażna tal-pjan ma tiżdiedx kemm mixtieq u l-ilma jiskarsa aktar.

Innaqqsu l-Ħruġ tal-Gassijiet Serra

Tista' tgħid li llum il-pajjiżi kollha jaqblu li l-bidla fil-klima hi l-akbar problema li għandha l-pjaneta tagħna. L-irresponsabbiltà tal-bniedem, il-ħtiġijiet u ż-żieda fl-attività ekonomika u l-kumditajiet li drajna bihom, kollha jeħtieġu kwantitajiet kbar ta' enerġija. Il-bidla fil-klima qabdet ritmu mgħaġġel u mhux se jkun faċli nwaqqfuha.

Matul dawn l-aħħar snin saru għadd ġmielu ta' laqgħat u konferenzi biex il-pajjiżi kollha, kemm dawk żviluppati kif ukoll dawk li qegħdin jiżviluppaw, jippruvaw isibu tarf ta' din il-problema. Il-mexxejja tad-dinja ltaqgħu fl-ibliet ta' Kyoto fil-Ġappun, f'Johannesburg, fil-gżira ta' Bali, f'Bangkok, f'Rio de Janeiro u f'għadd ta' pajjiżi Ewropej bil-għan li jintlaħaq ftehim biex kull pajjiż inaqqas l-ammont ta' gassijiet serra li jitfa' fl-atmosfera. F'waħda minn dawn il-laqgħat l-istati membri tal-Unjoni Ewropea qablu bejniethom li jnaqqsu l-livell ta' CO_2 b'20% sas-sena 2020.

Il-bidla fil-klima globali hi prijorità ta' kulħadd u mhux responsabbiltà tal-gvernijiet biss. Kulħadd għandu jagħmel ħiltu sabiex inaqqas l-emissjonijiet ikkawżati mill-ħruq ta' fjuwils fossili. Dan nistgħu nagħmluh billi nużaw inqas enerġija u ninvestu f'sorsi alternattivi li ma jagħmlu ebda ħsara lill-ambjent biex b'hekk insalvaw l-ekosistema dinjija li ilha ssostnina għal eluf ta' snin.

Malta tipproduċi farka żgħira ta' gassijiet serra mqabbla ma' pajjiżi industrijalizzati kbar. Iżda xorta waħda hemm il-ħtieġa li nagħmlu l-parti

tagħna. Pajjiżna qed jimmira li jiġġenera aktar enerġija minn sorsi rinnovabbli, mix-xemx, mir-riħ u mill-iskart. Il-ħsieb hu li jinbnew turbini kbar tar-riħ fuq l-art u ftit 'il barra mix-xatt, biex jipprovdu l-elettriku għal 50,000 familja. Bdejna wkoll niġġeneraw ammonti żgħar ta' elettriku mill-miżbliet u mill-impjant tar-riċiklar tal-iskart f'Sant'Antnin. B'miżuri bħal dawn pajjiżna jista' jnaqqas id-dipendenza tiegħu fuq il-fjuwils fossili u fl-istess ħin inaqqas b'mod sostanzjali l-emissjonijiet ta' CO_2 fl-atmosfera. Il-Gvern qed jgħin billi jagħti għajnuna finanzjarja u sussidji lil dawk li jixtru apparat li ma jaħlix jew li juża enerġija ġejja mix-xemx. Fost dawn nistgħu nsemmu sistemi li jsaħħnu l-ilma permezz tax-xemx u pannelli fotovoltajċi li jiġġeneraw l-elettriku mix-xemx. Bis-saħħa ta' sistemi rinnovabbli bħal dawn ħafna familji u kumpanija qed jiġġeneraw l-elettriku huma stess, u xi wħud anke qed ibigħu l-elettriku żejjed li jipproduċu.

Aħna rridu nkunu responsabbli wkoll billi ma naħlux dawl u ilma bla bżonn, nużaw inqas il-karozza tagħna u aktar it-trasport pubbliku, nużaw bozoz li jiffrankaw l-enerġija, nixtru apparat domestiku li jaħli inqas u ħafna affarijiet oħra li bis-saħħa tagħhom inkunu qed innaqqsu l-marka tal-karbonju tagħna.

F'ħafna pajjiżi tal-Unjoni Ewropea, inkluża Malta, karozzi kbar b'konsum għoli ta' fjuwil u b'magni li jniġġsu qed jiġu ntaxxati aktar minn vetturi b'teknoloġija nadifa u bi ftit li xejn emissjonijiet. L-iskop ta' miżuri bħal dawn, mibnija fuq il-prinċipju ta' min iniġġes iħallas, huwa li jħajjar lin-nies jixtru karozzi żgħar b'teknoloġija nadifa li tniġġes ftit. Illum f'ċerti bliet tara vetturi jaħdmu bl-elettriku, li ma jagħmlu ebda tniġġis fl-arja. F'pajjiżna bdew jintużaw vetturi u karozzi tal-linja b'magni ibridi b'emissjonijiet ta' gassijiet serra mill-inqas. Dawn huma meħtieġa billi t-trasport huwa t-tieni l-akbar sors ta' tniġġis f'pajjiżna u għandna r-raba' l-ogħla rata ta' vetturi għal kull persuna fid-dinja. Hemm il-ħtieġa li nużaw aktar it-trasport pubbliku, ir-rota u l-mixi biex innaqqsu n-numru ta' karozzi mit-toroq u l-emissjonijiet ta' CO_2.

Malta għandha x-xorti li titbaskat bix-xemx u għalhekk għandna nagħmlu kull sforz biex nisfruttaw l-enerġija solari biex insaħħnu l-ilma u niġġeneraw l-elettriku. Bl-użu ta' pannelli fotovoltajċi fuq bjut ta' djar, skejjel, sptarijiet, lukandi, fabbriki u strutturi oħra, innaqqsu kemm l-użu u l-ħruq tal-fjuwils fossili u fl-istess ħin niffrankaw tunnellati sħaħ ta' emissjonijiet ta' CO_2.

Innaqqsu l-marka tal-karbonju

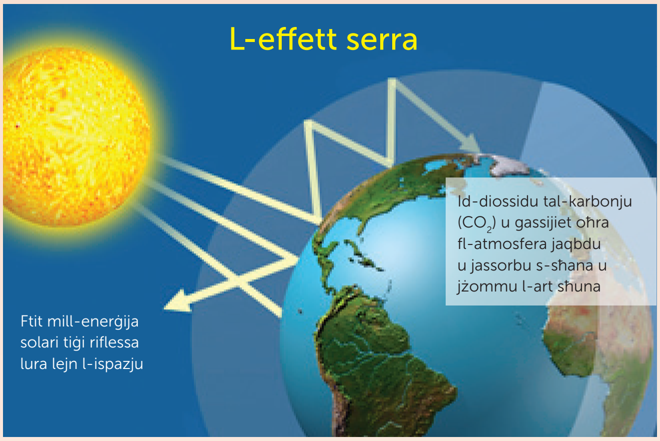
30% tal-ġenerazzjoni kollha tal-elettriku tal-pajjiż tintuża fid-djar. Għalhekk jekk jirnexxilna niffrankaw l-elettriku fid-dar tagħna nkunu qed nagħmlu differenza kbira. Dan nistgħu nagħmluh billi nitfu d-dawl u l-apparat kollu li jaħdem bl-elettriku jekk ma nkunux qed nużawh. M'għandna qatt inħallu t-tagħmir li jaħdem bl-elettriku fuq *standby,* u matul il-jum nużaw kemm jista' jkun dawl naturali. Għandna nfittxu tagħmir iċċertifikat li huwa effiċjenti fl-użu tal-enerġija, u nużaw bozoz li jaħlu ħames darbiet inqas enerġija mill-bozoz konvenzjonali. B'tibdiliet żgħar bħal dawn, li m'għandhom ebda effett negattiv fuq il-kwalità tal-ħajja tagħna, inkunu qed niffrankaw l-enerġija u r-riżorsi, u fuq kollox innaqqsu l-emissjonijiet ta' gassijiet serra fl-atmosfera.

1

Ħares sewwa lejn id-disinn ta' fuq il-lemin li juri kif l-effett serra huwa proċess naturali li jgħin lid-dinja żżomm il-ħajja fi ħdanha.

a. Qabbel dawn is-sentenzi dwar il-proċess naturali tal-effett serra.

- Id-dinja tagħna hija mdawra b'saff
- d-dawl u s-sħana tax-xemx jgħaddu minnhom.
- Dawn il-gassijiet fl-atmosfera jħallu
- u l-baħar jisħnu.
- Bis-saħħa t'hekk wiċċ l-art
- t-temperatura tad-dinja tkun mal-25°C iksaħ, u kollox isir silġ.
- Il-gassijiet serra fl-atmosfera jassorbu parti
- mis-sħana li twaddab lura d-dinja.
- Ammont ta' sħana li tiġi riflessa lura mill-art taħrab
- lura lejn l-ispazju.
- Mingħajr dan is-saff ta' gassijiet serra fl-atmosfera
- magħmul minn għadd ta' gassijiet bħad-diossidu tal-karbonju u l-metanu.



b. Ħares sewwa lejn tabella A u tabella B u wieġeb il-mistoqsijiet.

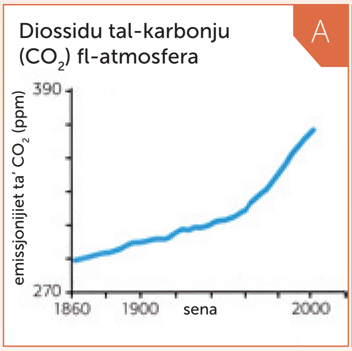
i. Kemm żdiedet il-medja tat-temperatura globali bejn l-1900 u s-sena 2000?

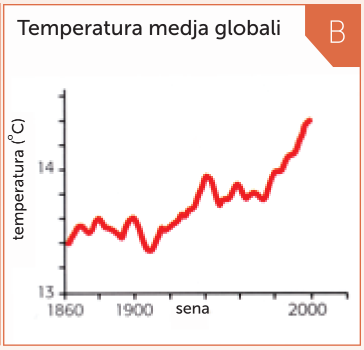
ii. Iż-żieda fl-emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju fl-atmosfera hija waħda stabbli jew qed tiżdied b'rata mgħaġġla?

iii. Spjega għaliex id-diossidu tal-karbonju qed jiżdied daqshekk malajr.

iv. Hemm xi xebh bejn tabella A u tabella B? X'taħseb u għaliex?

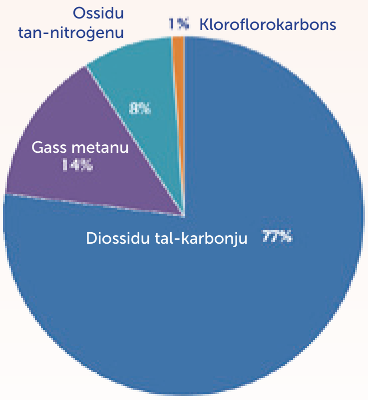
v. Eluf ta' snin ilu kellna effett kuntrarju minn dak li qed iseħħ illum u li jidher f'tabella B. X'kien dan l-effett u fejn illum wieħed għadu jista' jara dan l-effett?





2

It-tabella turi l-gassijiet serra li qed iwasslu għall-bidla fil-klima globali.



a. Wieġeb dawn il-mistoqsijiet.

i. Liema huwa l-gass serra prinċipali li qed iwassal għat-tisħin globali?

ii. Semmi żewġ gassijiet serra oħra li wkoll qed iżidu l-effett serra.

iii. Spjega għaliex dawn il-gassijiet jissejħu hekk.

b. Imla l-vojt ta' dawn is-sentenzi dwar il-gassijiet serra li jipproduċi l-bniedem waqt l-attivitajiet tiegħu.

Matul dawn l-aħħar snin żdiedu sewwa l-gassijiet serra ġġenerati mill-bniedem. Il-gass serra prinċipali li qed iżid it-temperatura globali huwa d-diossidu tal- ____________. Dan joħroġ fl-atmosfera l-aktar waqt il-ħruq tal-fjuwils fossili, li jinkludu ż-___________, il-gass u l-faħam fil-*power stations*. L-elettriku ma nistgħux ngħaddu mingħajru. Għandna bżonnu biex insaħħnu, ____________ u ndawlu d-djar. Jinħaraq ukoll ħafna żejt għat-trasport, l-aktar mill-karozzi, l-ajruplani u l-____________. Is-siġar tal-foresti huma meħtieġa u jistgħu jgħinuna għax kif nafu dawn ___________ parti mis-CO_2 żejjed li aħna niġġeneraw. Iżda aħna minflok qed naqtgħu ammonti kbar ta' siġar b'rata ta' 10 miljun ettaru kull sena. It-tneħħija u l-ħruq tal-foresti jikkawżaw madwar 20% tal-emissjonijiet globali tal-gassijiet serra, għalhekk għandu jsir kull sforz biex _____________ titrażżan. Gass serra ieħor mitfugħ fl-arja mill-bniedem huwa ____________, li joħroġ bħala gass inviżibbli mill- _____________, mill-kultivazzjoni tar-ross u minn ċerti metodi ta' fertilizzazzjoni tal-art agrikola.

inkessħu	jassorbu	żejt
karbonju	miżbliet	l-metanu
id-deforestazzjoni		vapuri

3

Xi pajjiżi jiġġeneraw ħafna aktar diossidu tal-karbonju minn oħrajn. Ħares lejn it-tabella li turi kemm kull pajjiż jiġġenera CO_2 fis-sena, u wieġeb il-mistoqsijiet.

a. Liema pajjiż mil-lista jipproduċi l-aktar diossidu tal-karbonju għal kull persuna? Għaliex taħseb li dan hu minnu?

b. Kemm tipproduċi diossidu tal-karbonju kull persuna Maltija?

ċ. Liema mill-pajjiżi fil-lista jiġġeneraw l-inqas CO_2 kull persuna? Għaliex?

d. Nistgħu ngħidu li l-pajjiżi li jwaddbu l-inqas CO_2 fl-atmosfera se jkunu l-inqas affettwati mit-tisħin globali? Spjega.

e. Fit-tielet kolonna niżżel numru minn 1 sa 14 biex tpoġġi l-pajjiżi fl-ordni, skont kemm kull persuna tipproduċi CO_2. In-numru 1 biex juri l-pajjiż l-aktar li jipproduċi CO_2, filwaqt li n-numru 14 l-inqas.

f. Taħseb li hemm konnessjoni bejn kemm il-pajjiż huwa sinjur u l-ammont ta' diossidu tal-karbonju li jipproduċi?

ġ. Ħafna pajjiżi qed jagħmlu pressjoni fuq l-Istati Uniti biex inaqqsu l-emissjonijiet tal-gassijiet serra, l-aktar tad-diossidu tal-karbonju. Taħseb li dan huwa sewwa?

g. Iċ-Ċina u l-Indja qed jiżviluppaw b'rata mgħaġġla ħafna. Għaliex taħseb li dan qed jinkwieta lix-xjenzati?

Emissjonijiet ta' diossidu tal-karbonju
(tunnellati kull persuna, kull sena)

Pajjiż	Ammont	Ordni
Franza	6.2	
Iċ-Ċina	4.6	
Il-Brażil	1.9	
Il-Ġappun	9.7	
Il-Ġermanja	9.9	
Il-Messiku	4.2	
Il-Pakistan	0.9	
Ir-Renju Unit	9.1	
Ir-Russja	11.7	
Is-Sudan	0.3	
Iż-Żimbabwe	0.8	
L-Indja	1.3	
L-Istati Uniti	18.8	
Malta	6.4	

4

a. Ħares sewwa lejn l-istampi A, B, Ċ u D.

i. Liema huma l-gassijiet serra li qed jiġu ġġenerati bl-attivitajiet li jidhru f'kull stampa?

ii. Spjega kif iż-żieda fil-gassijiet serra ġġenerata b'dawn l-attivitajiet tal-bniedem twassal għal żieda fit-temperaturi globali tad-dinja.

iii. Issuġġerixxi xi miżuri li jistgħu jittieħdu f'kull stampa biex jitnaqqas il-ħruġ tal-gassijiet serra.

A

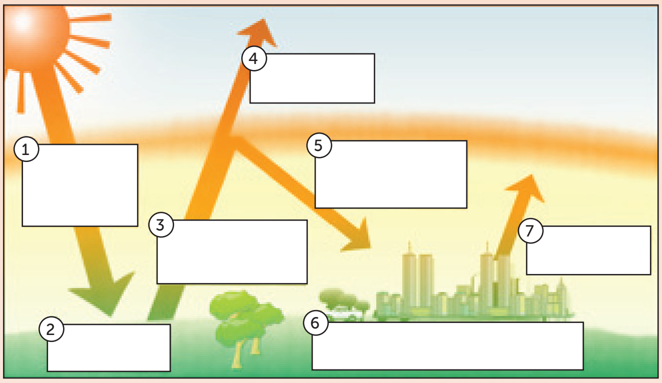
B

Ċ

D

b. Ħares sewwa lejn id-disinn tal-lemin, li juri l-mod li bih it-temperaturi globali qed jogħlew. Immarka d-disinn bil-kliem mogħti hawn taħt.

- ftit mis-sħana taħrab lura lejn l-ispazju
- wiċċ l-art jisħon
- id-diossidu tal-karbonju u gassijiet serra oħra jaqbdu s-sħana
- il-ħruq tal-fjuwils fossili u d-deforestazzjoni jżidu l-livelli ta' gassijiet serra
- biż-żieda tal-gassijiet serra t-temperatura tiżdied
- is-sħana ta' wiċċ l-art tiġi riflessa lura lejn l-atmosfera
- ir-raġġi tax-xemx jgħaddu mill-atmosfera u jsaħħnu wiċċ l-art



ċ. Ħejji rapport għal gazzetta lokali biex turi b'mod ċar li l-problema tat-tisħin globali mhix theddida fil-bogħod iżda qiegħda magħna. Agħmel dan billi ssemmi problemi li d-dinja qiegħda tħabbat wiċċha magħhom, bħal:

- glaċieri jiċkienu
- mewġ ta' sħana u nirien fil-foresti
- xtiewi aktar kesħin
- temp estrem
- uragani u ċikluni qawwija.

5

a. X'inhu s-saff tal-ożonu? Immarka t-tajba.

Saff fl-atmosfera li jassorbi t-tniġġis kollu li jwaddab il-bniedem.	
Saff fl-istratosfera bejn 20 u 30 km 'il fuq mill-art li jassorbi l-parti l-kbira tar-raġġi UV tax-xemx.	
Saff li jaqbad u jassorbi s-sħana tax-xemx li tiġi riflessa lura mill-art.	

b. Semmi l-kimika li qiegħda tħerri l-ożonu li qiegħed fl-istratosfera.

ċ. Xi ħsara tagħmel din il-kimika lis-saff tal-ożonu?

d. Kif tintuża mill-bniedem din il-kimika?

e. X'ikunu l-effetti fuq il-bniedem u l-ħlejjaq kollha li jgħixu fid-dinja jekk is-saff tal-ożonu jitħerra u jiċkien?

f. X'miżuri ttieħdu mill-pajjiżi tad-dinja biex is-saff tal-ożonu jitħares?

ġ. Taħseb li l-azzjonijiet li ttieħdu kienu suċċess? Spjega.

6

a. Dawn huma xi ftit mill-konsegwenzi li xi pajjiżi se jħabbtu wiċċhom magħhom minħabba t-tisħin globali. Aqrahom sew.

Pajjiż jew reġjun	Impatt tat-tisħin globali
L-Ewropa tan-Nofsinhar	Id-deżert tas-Saħara jestendi lejn Spanja, Malta u l-Greċja.
Il-Maldivi	Dawn il-gżejjer u oħrajn baxxi bħalhom jegħrqu għalkollox.
Il-Kanada u r-Russja	Siġar fil-foresti jmutu minħabba n-nixfa u s-sħana.
Il-kosta ta' Florida fl-Istati Uniti	Jiżdiedu l-uragani u l-għargħar minn maltempati tropikali.
Iċ-ċentru u l-Lvant tal-Afrika	Tiżdied in-nixfa u l-ilma jsir skars. Miljuni jħallu djarhom għax ma jkollhomx aċċess għal ilma nadif.
Il-Majjistral tal-Ewropa	Tieqaf in-nixxiegħa tal-Golf li ġġorr baħar sħun lejn it-Tramuntana tal-Atlantiku u t-temperaturi jiksħu sewwa.
Il-Bangladesh	9% tal-pajjiż jispiċċa taħt l-ilma.
Il-Himalaya	Il-glaċieri jiċkienu u jonqos in-numru ta' turisti li jżuruhom.
Id-Delta tan-Nil	Post miżgħud bin-nies fejn l-art hi għammiela sew, li tista' tispiċċa taħt il-livell tal-ilma baħar. L-ilma baħar jippenetra 'l ġewwa lejn il-Wied tan-Nil u jniġġes il-ħamrija.
L-Alpi	Iċ-ċentri tal-btajjel tal-iskijar jagħlqu għax jonqos is-silġ.
Il-Mediterran	Il-bajjiet imrammla li nsibu madwar il-Mediterran jitgħattew bil-baħar meta jogħla.

i. Fuq mappa tad-dinja mmarka l-postijiet kollha msemmija fit-tabella.

ii. Taħt kull isem ikteb x'jista' jseħħ bħala riżultat tat-tisħin globali.

iii. Semmi l-mappa ***L-Impatt tat-Tisħin Globali.***

iv. Spjega kif it-tisħin globali huwa mistenni jaffettwa:
- il-livell tal-baħar
- il-glaċieri u l-għata tas-silġ polari
- it-temp
- il-veġetazzjoni u l-ħlejjaq li jgħixu fid-dinja.

b. Il-bidla fil-klima se jġib magħha problemi serji anke għal pajjiżna. Wieġeb dawn il-mistoqsijiet dwar l-impatt tal-bidla fil-klima fuq Malta.

i. Minħabba t-tisħin globali l-klima ta' pajjiżna hi mistennija li ssir aktar xotta u sħuna. Spjega kif din il-bidla se jkollha effett fuq:
- l-agrikultura
- ir-riżorsi tal-ilma
- it-turiżmu
- il-konsum tal-elettriku fid-djar

ii. L-esperti qed ibassru li l-baħar se jogħla b'metru sal-2100. X'effett jista' jkollu dan fuq:
- it-turiżmu
- zoni kostali
- il-ħażniet tal-ilma fil-blat

iii. Il-bidla fil-klima globali hija mistennija li żżid il-qawwa u l-frekwenza tal-avvenimenti estremi tat-temp. Spjega x'effett jista' jkollu dan fuq pajjiżna.

7

Matul is-snin saru ħafna laqgħat u konferenzi internazzjonali biex titrażżan il-problema tat-tisħin globali.

a. Għaliex il-problema tal-bidla fil-klima globali titqies bħala kwistjoni globali?

b. Fl-1997, fil-belt Ġappuniża ta' Kyoto, sar trattat importanti ħafna magħruf bħala l-Protokoll ta' Kyoto. Uża siti elettroniċi biex issib ftit tagħrif dwar x'inftiehem waqt din il-konferenza.

ċ. Taħseb li l-miri li kienu miftiehma għas-sena 2012 fi Kyoto ntlaħqu? Għaliex?

d. Taħseb li wasal iż-żmien li jittieħdu miżuri aktar ambizzjużi biex jitnaqqsu l-emissjonijiet tal-gassijiet serra?

e. Min taħseb li huwa l-aktar responsabbli għat-tisħin globali, il-pajjiżi industrijalizzati jew dawk li għadhom qed jiżviluppaw ekonomikament?

f. X'qed isir f'ħafna pajjiżi tal-Unjoni Ewropea, inkluż Malta, biex tonqos il-produzzjoni tal-gassijiet serra?

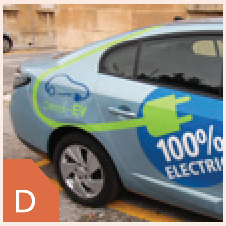
ġ. Il-pajjiżi Ewropej, inkluż Malta, qablu bejniethom li jnaqqsu l-emissjonijiet tal-gassijiet serra b'20% sal-2020. Uża l-istampi mmarkati A, B, Ċ, D, E u F biex tispjega xi miżuri konkreti li qed jittieħdu mill-gvernijiet tal-UE biex din il-mira tintlaħaq.

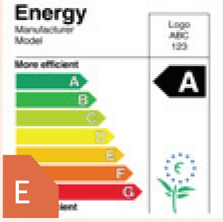
g. F'pajjiżna t-trasport huwa sors prinċipali għall-produzzjoni tad-diossidu tal-karbonju u ta' gassijiet serra oħra. Ikteb ittra lill-Ministru tat-Trasport bl-ideat tiegħek dwar x'miżuri jistgħu jittieħdu biex it-tniġġis mill-karozzi jonqos.

A

B

Ċ


D



E

F

għ. Immaġina li inti wieħed mid-delegati waqt konferenza li se tiddiskuti l-bidla globali fil-klima. Inti se tirrappreżenta wieħed mill-pajjiżi jew għaqdiet imsemmija hawn taħt:
- il-Kuwajt, bħala pajjiż esportatur taż-żejt
- il-Maldivi, fl-Oċean Indjan
- l-Indoneżja, pajjiż li qed jiżviluppa industrijalment
- il-Greenpeace, għaqda ambjentali
- kumpanija internazzjonali li tipproduċi l-karozzi

F'din il-konferenza se jittieħed vot dwar proposta mressqa minn xi pajjiżi biex l-emissjonijiet tad-diossidu tal-karbonju jonqsu b'25% sas-sena 2025.

Ħu rwol ta' wieħed mid-delegati u għid x'inhuma l-ħsibijiet tiegħek u jekk intix se tivvota favur jew kontra din il-proposta.

8

'Id-djar huma responsabbli għal madwar 16% tal-emissjonijiet ta' gassijiet serra fl-UE. 70% tal-enerġija użata fid-djar tintuża biex dawn jissaħħnu, 14% biex jissaħħan l-ilma u 12% għal dawl u apparat elettroniku. Mill-banda l-oħra, l-użu tal-karozzi privati jikkawża 10% oħra ta' emissjonijiet tal-gassijiet serra tal-UE'.

a. Immaġina li inti perit u qed tħejji biex tibni dar ġdida li tibża' kemm jista' jkun għall- elettriku u l-ilma. Għid x'tista' tagħmel biex:
- tnaqqas is-sħana u l-kesħa milli jidħlu mis-saqaf tal-bejt
- tnaqqas is-sħana u l-kesħa milli jidħlu mit-twieqi u l-bibien
- tnaqqas is-sħana u l-kesħa milli jidħlu mill-ħitan
- iżżomm l-ilma tax-xita
- iddawwal il-kmamar tad-dar
- issaħħan l-ilma
- tiġġenera l-elettriku

b. Semmi ħames ħwejjeġ li kull wieħed u waħda minna jista' jagħmel biex inaqqas il-ħela tal-elettriku fid-dar jew fl-iskola.

Il-litosfera hija l-parti solida tad-dinja, magħmula mill-blat u l-minerali li flimkien jiffurmaw il-kontinenti u l-qigħan tal-oċeani. Il-bniedem juża ħafna r-riżorsi li jsib f'din il-parti tad-dinja. Juża l-blat innifsu biex jibni, għall-ħġieġ, u biex jagħmel is-siment. Fil-blat insibu madwar 60 tip differenti ta' metalli u minerali, bħall-ħadid, id-deheb, ir-ram, il-merkurju u l-uranju. Dan tal-aħħar jintuża l-aktar fil-produzzjoni tal-enerġija nukleari. Is-silikon, li tant sar importanti fid-dinja tal-lum, jittieħed ukoll mill-blat. Dan jintuża biex nagħmlu ċ-ċipep elettroniċi li jħaddmu l-kompjuters, arloġġi diġitali, telefowns ċellulari u elf ħaġa oħra. Bejn is-saffi tal-blat insibu wkoll il-faħam, il-gass u ż-żejt, li jintużaw l-aktar fil-produzzjoni tal-elettriku.

3

It-Tiswir tal-Blat

Tista' tgħid li matul is-snin il-bniedem irnexxielu jesplora kull rokna tal-pjaneta tagħna. Irnexxielu jitla' fuq l-ogħla muntanja, jinżel fl-abbissi tal-oċeani, jidħol fil-qalba tal-foresti tropikali, u jasal sal-Pol tat-Tramuntana fl-Artiku u fil-Pol tan-Nofsinhar fl-Antartika. Pinġa wkoll mapep dettaljati li, bis-saħħa tagħhom, issa nafu l-qies u l-forma eżatta ta' dak kollu li jinsab fid-dinja tagħna.

F'dawn l-aħħar snin ix-xjenzjati tellgħu fl-ispazju vetturi u satelliti li ta' kuljum jibagħtulna tagħrif dettaljat dwar dak kollu li jkun qed iseħħ fit-tliet komponenti ewlenin tad-dinja tagħna, jiġifieri fuq wiċċ l-art, fl-arja li ddawwarna u fil-baħar.

Il-wiċċ tal-art hu l-parti iebsa fejn ngħixu. Din hija magħrufa aħjar bħala l-litosfera. Mill-banda l-oħra l-idrosfera tinkludi l-ilma baħar u l-ilma ħelu kollu li jiksi kważi tliet kwarti ta' wiċċ id-dinja, filwaqt li l-arja jew l-atmosfera hi magħmula minn għadd ta' gassijiet.

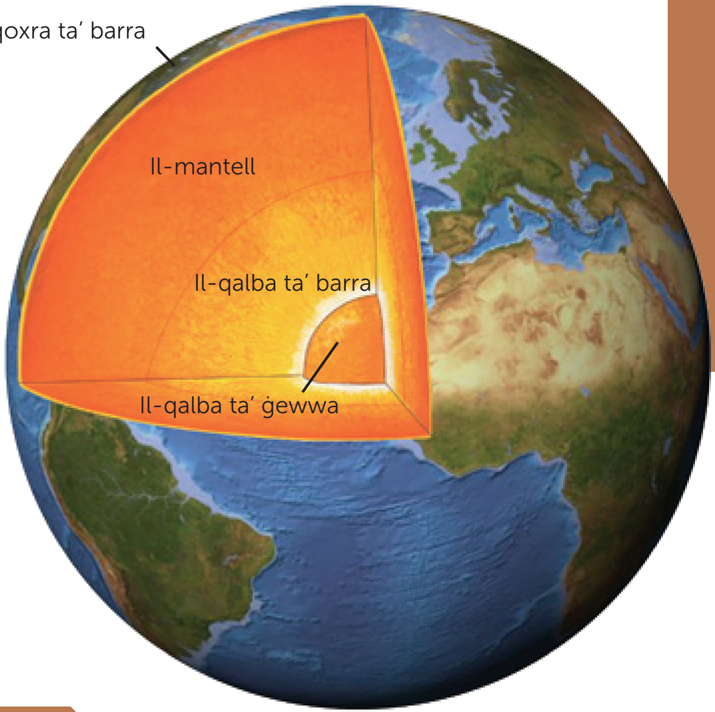
L-idrosfera tinkludi l-ilma kollu tal-oċeani, l-ibħra, l-għadajjar, ix-xmajjar, is-silġ li jinsab fuq wiċċ l-art, u l-ilma li jinsab fix-xquq u fil-pori tal-blat u fil-ħamrija. L-akbar ammont ta' dan l-ilma qiegħed fl-oċeani li jgħattu 70% ta' wiċċ id-dinja b'fond medju ta' 4 kilometri. L-ammont ta' ilma li nsibu fid-dinja tagħna ma jinbidilx iżda jista' jbiddel is-sura tiegħu. Kultant, meta jiffriża u jsir silġ, ikun f'għamla solida. Ikun ukoll fi stat likwidu fl-ibħra, fix-xmajjar u bħala qtar fis-sħab. Ammont ta' ilma f'għamla ta' fwar, li huwa gass inviżibbli, jinsab ukoll fl-arja. Mingħajr dan l-ilma l-ħajja ma kinitx tkun possibbli fuq din id-dinja.

Id-Dinja minn Ġewwa

Meta ssawret id-dinja tagħna?, Minn fejn ġiet?, Minn xiex hija magħmula? Dawn huma xi ftit mill-mistoqsijiet li jipprova jwieġeb il-ġeologu fil-ħidma tiegħu waqt li jkun qed jistħarreġ wiċċ l-art u l-qawwiet naturali li jaħkmu fuqha. Xogħol il-ġeologu hu li jistħarreġ l-istorja tad-dinja mill-bidu nett tagħha, ħafna qabel ma deher il-bniedem fuqha. It-tagħrif u l-evidenza kollha ta' x'ġara miljuni ta' snin ilu jinsabu fil-blat.

Id-dinja tagħna hija magħmula minn erba' saffi differenti. Fuq nett insibu l-qoxra solida tad-dinja, magħmula minn blat u minerali li flimkien jiffurmaw il-kontinenti u l-qigħan tal-oċeani. Il-qoxra tad-dinja hija l-irqaq saff, bi ħxuna li tvarja minn 5 km taħt l-oċeani sa 70 km taħt il-kontinenti.

Eżatt taħt il-qoxra nsibu l-mantell tad-dinja, bi ħxuna ta' madwar 2,900 km. It-temperatura hawn tlaħħaq l-1,600°C. F'dan is-saff insibu ammonti kbar ta' magneżju u silikon. Għalkemm partijiet mill-mantell huma iebsa u solidi, il-maġġor parti tagħha hi kemxejn imdewba.



Fis-sena 1909 Andrija Mohorovičić, sismologu Kroat, sab li x-xokkijiet sismiċi jżidu l-veloċità u jbiddlu d-direzzjoni kif jaslu f'ċertu livell fil-litosfera. Din id-diskontinwità tinsab bejn 45 u 70 km taħt il-wiċċ tal-kontinenti, u tifforma speċi ta' ħajt diviżorju bejn il-qoxra tad-dinja u l-mantell. Din illum insejħulha d-diskontinwità ta' Mohorovičić jew Moho. Biex inkunu nafu aktar dwar l-istruttura tad-dinja, fis-sena 1961, xjenzati Amerikani bdew iħaffru spiera fonda li twassal sal-Moho. Il-post magħżul għal dan il-proġett ambizzjuż, imlaqqam Mohole, kien l-Oċean Paċifiku 'l barra mill-kosta tal-Messiku. Hawn il-mantell qiegħed 5 km biss taħt qiegħ il-baħar. Iżda ħames snin wara, meta x-xogħol kien għadu 'l bogħod mhux ħażin mill-Moho, il-proġett kellu jieqaf minħabba nuqqas ta' fondi.

Fl-1983 ir-Russi bdew proġett huma wkoll, din id-darba fuq l-art, fil-peniżola ta' Kola, mhux bogħod mill-Finlandja. L-għan tagħhom kien li jtellgħu kampjuni ta' blat u jaslu sad-diskontinwità ta' Moho u l-mantell. Ir-rigg beda jħaffer fl-1970 u baqa' sejjer igerrem il-blat għal 24 sena, sakemm fl-1994 il-proġett kellu jieqaf meta ntlaħaq fond ta' 12-il kilometru. Sal-lum din hija l-aktar spiera fonda li qatt tħaffret mill-bniedem. Il-proġett kellu jiġi sospiż għax aktar ma bdew niżlin 'l isfel it-temperatura bdiet tant togħla li l-makkinarju ma baqax jaħdem.

Aktar fil-fond insibu l-qalba tad-dinja, li wisq probabbli hi magħmula min-nikil u l-ħadid. Il-qalba ta' barra, bi ħxuna ta' madwar 2,200 km, hi mdewba, filwaqt li l-qalba ta' ġewwa hija iebsa b'temperatura li tlaħħaq is-6,000°C. Dan ifisser li aktar ma tidħol u tersaq lejn il-qalba tad-dinja, aktar it-temperatura tiżdied.

L-aktar apparat modern biex iħaffer u jtella' kampjuni ta' blat minn qiegħ l-art jinsab fuq il-vapur Ġappuniż Chikyu Hakken (Niskopru d-Dinja), li jidher fir-ritratt t'hawn taħt. Xjenzjati minn numru kbir ta' pajjiżi qed jaħdmu flimkien biex jippruvaw jifhmu mill-aħjar li jistgħu l-istruttura tad-dinja tagħna u x'tipi ta' blat u minerali nsibu eluf ta' kilometri 'l isfel minn wiċċ l-art.

Fil-ħajja tal-lum l-istudju ta' wiċċ l-art jew tal-ġeoloġija qed isir aktar meħtieġ. Tagħrif dettaljat tal-ġeoloġija tal-post jgħinna niskopru sejbiet ta' depożiti ġodda ta' minerali u metalli bħaż-żejt, l-uranju u l-gass, li l-bniedem tal-lum ma jgħaddix mingħajrhom. Tagħrif dwar it-tip, il-fond u s-saħħa tal-blat hu meħtieġ ukoll qabel isiru proġetti infrastrutturali kbar bħal tħaffir ta' mini fondi u spieri għall-ilma, bini ta' digi kbar fuq ix-xmajjar, u tankijiet għall-ħażna taż-żejt u l-gass.

Il-Blat: Materja Prima mill-Aqwa

Il-litosfera hi magħmula minn blat differenti. Dan jista' jkun iebes ħafna, bħall-granit, jew artab, bħat-tafal. Il-blat ivarja wkoll fil-kulur u fit-toqol tiegħu. Huwa magħmul minn taħlita sħiħa ta' minerali, li f'ħafna każi tant huma ċkejknin li jkollna bżonn mikroskopju biex narawhom. Xi minerali li nsibu fil-blat huma importanti għall-ekonomija għax ikun fihom xi metalli, bħall-ħadid, il-landa u l-fidda. Fil-blat insibu minerali oħra bi lwien sbieħ li jiġu illustrati u jinbiegħu bħala ħaġar prezzjuż.

Il-blat jintuża bħala materja prima tista' tgħid f'kull pajjiż tad-dinja. Mill-barrieri jinqata' l-ġebel għall-bini u jiġi prodott iż-żrar u r-ramel għall-industrija tal-kostruzzjoni. Fil-blat insibu għadd kbir ta' minerali li huma tant meħtieġa għall-ekonomiji ta' ħafna pajjiżi. Barra minn hekk il-blat jitfarrak b'mod naturali u wara eluf ta' snin isir trab. Fuq dan it-trab, jew aħjar ħamrija, il-bidwi jkabbar l-uċuħ tar-raba'. Il-blat huwa meħtieġ ukoll għall-ħażna tal-ilma. L-ilma tax-xita jiskula mix-xquq u jinġabar u jinħażen fil-pori tal-blat poruż. Anke l-blat ta' max-xatt jittiekel u l-ewwel isir ċagħaq u mbagħad ramel. Bajjiet bħal dawn jiġbdu lejhom ħafna turisti.

Bħall-ilma, il-blat għandu ċ-ċiklu tiegħu. Mal-medda taż-żmien, il-blat jittiekel, jitfarrak u jitmermer, b'effett dirett tax-xita, ir-riħ, il-baħar, it-temp u elementi oħra. Dan il-frak tal-blat jinġarr u jindifen fil-baħar. Bil-pressa u bit-toqol tiegħu stess dan il-materjal jagħqad, jibbies u jifforma blat ġdid.

Blat ignijuż huwa blat vulkaniku, fil-fatt il-kelma *Ignis* bil-Latin tfisser nar. Insibu żewġ tipi ta' blat ignijuż. Fir-ritratt ta' fuq qed naraw blat estruživ, bħalma hu l-bażalt, li ntefa' 'l barra wara li żbroffa vulkan. Mill-banda l-oħra, il-granit li jidher maqtugħ għall-pavimenti, fir-ritratt t'isfel, huwa blat ignijuż intruživ għax il-magma kesħet bil-mod taħt l-art. Il-granit hu mfittex ħafna għax huwa blat iebes b'ħafna kuluri sbieħ. Barra minn Malta jintuża għall-produzzjoni taż-żrar għat-toroq u għall-kurduni tal-bankini. F'Malta jintuża wkoll fid-djar għat-turġien, u bħala wiċċ għal xi bank tal-kċina.

Mhux il-blat kollu jifforma bl-istess mod. Il-blat ignijuż jifforma b'attività vulkanika. Dan hu blat magħmul minn materjal imdewweb, jew magma, li nsibuh fil-mantell ta' taħt il-qoxra tad-dinja. Meta dan il-materjal ġdid jiżbroffa fuq wiċċ l-art, jiksaħ malajr u jifforma blat bħalma hu l-bażalt, il-lava u l-ossidjan. Mill-banda l-oħra meta l-magma ma jirnexxilhiex tasal sa wiċċ l-art din tiksaħ bil-mod il-mod u tifforma blat differenti, bħalma hu l-granit.

Tipi differenti ta' blat

Blat sedimentarju hu magħmul minn frak ta' blat ieħor li kien jeżisti qabel. Dan jittiekel u jitgħawwar mill-elementi sakemm fl-aħħar jinġarr ġol-baħar mir-riħ, mix-xita jew mix-xmajjar. Ma' dan il-frak jiżdiedu l-fdalijiet ta' ħafna ħlejjaq oħra li jgħixu fil-baħar. Dan il-frak jibda jinġema' saff fuq saff f'qiegħ il-baħar. Bil-pressa tiegħu stess dan is-sediment jitgħaffeġ u jifforma blat ġdid.

It-tafal, il-blat ġibsi u l-blat kalkarju huma eżempji ta' blat sedimentarju. Peress li dawn kollha ffurmaw f'qiegħ il-baħar fihom insibu għadd ġmielu ta' fossili.

Il-blat sedimentarju, bħall-blat ġibsi (fir-ritratt ta' fuq) u t-tafal (fir-ritratt t'isfel), huma magħmulin fost affarijiet oħra minn għadd ta' qxur u fdalijiet ta' ħlejjaq tal-baħar. Il-blat ġibsi ma tantx jintuża għall-bini għax huwa artab, ifarfar u jinħall faċilment bl-ilma. Dan il-blat bajdani hu meħtieġ fil-produzzjoni tas-siment.

Meta l-blat ignijuż u sedimentarju jiġi espost għal sħana qawwija u tgħaffiġ kbir, dan ibiddel is-sura u l-istruttura tiegħu, u jsir blat metamorfiku. Dan iseħħ l-aktar minħabba ċaqliq kbir tal-art jew attività vulkanika fil-qrib.

Ħafna drabi waqt dan il-proċess ta' bidla blat metamorfiku jsir aktar reżistenti u b'saħħtu.

Hawn qed naraw żewġ tipi ta' blat metamorfiku, l-irħam (fuq) u l-lavanja (isfel). Dan huwa blat li nbidel. Fil-fatt il-kelma metamorfosi tfisser bidla. L-irħam, li qabel kien blat kalkarju, huwa blat kristallin ivvinat f'bosta lwien sbieħ. Peress li jsir ileqq bl-għorik jintuża għall-iskultura u tiżjin ieħor fil-bini. Il-blat tal-lavanja, li qabel ma nbidel kien tafal, għandu lewn blu fil-griż. Dan jinqasam f'safef irqaq mingħajr ma jitfarrak. Folji minn dan il-blat kienu jintużaw ħafna fis-soqfa tad-djar barranin.

Il-Ġrajja tal-Mediterran

Il-blat ta' Malta huwa kollu kemm hu tat-tip sedimentarju u fforma f'qiegħ il-Baħar Tethys. Il-Baħar Mediterran tal-lum huwa l-fdal ta' dan il-baħar kbir li kien jeżisti bejn 300 u 65 miljun sena ilu.

Il-Baħar Tethys kien jestendi minn fejn jibda l-Mediterran illum fil-Punent u jifrex lejn il-Lvant u jingħaqad mal-Oċean Indjan u dak Paċifiku. Nistgħu ngħidu li kien oċean kbir imdawwar bl-art. Għadd ta' xmajjar kienu jferrgħu l-ilmijiet u s-sediment li kienu jġorru f'dan l-oċean. Matul is-snin il-qiegħ ta' dan il-baħar inkesa b'saff fuq ieħor ta' ramel, ċagħaq u kull xorta ta' sediment ieħor. Ħlejjaq mejta tal-baħar kienu wkoll jintradmu bin-naqal li kienu jġorru dawn ix-xmajjar.

Madwar 55 miljun sena ilu ċaqliq kbir tal-art beda jross ix-xtut tal-Baħar Tethys. It-taħrik tal-art li seħħ rass u għalaq il-Baħar Tethys min-naħa tal-Lvant u fl-istess ħin fetaħ bokka fin-naħa tal-Punent. Fl-istess żmien u minħabba l-istess raġunijiet telgħet katina ta' muntanji mal-baċin kollu tal-Mediterran, li jinkludu fost l-oħrajn

Kif jidher mill-mapep ta' fuq il-lemin, il-Mediterran biddel l-għamla tiegħu matul iż-żminijiet. Aktar minn 200 miljun sena ilu, il-Mediterran kien baħar enormi jestendi mill-Atlantiku sal-Oċean Indjan. Il-ġeoloġi jirreferu għalih bħala l-Baħar Tethys. Maż-żmien, minħabba kurrenti qawwija taħt il-qoxra tad-dinja, il-Mediterran beda jieħu s-sura li għandu llum. L-Afrika bdiet tersaq u tross mal-Ewropa u b'hekk inqata' għalkollox mill-Oċean Indjan. Madwar 7 miljun sena ilu l-fliegu ta' Ġibiltà ngħalaq u l-Baħar Mediterran beda jevapora b'rata mgħaġġla. Dam magħluq għal żmien twil, tant li partijiet kbar minnu nixfu għalkollox. Il-bokka ta' bejn Spanja u l-Marokk infetħet aktar minn miljun sena wara u l-Mediterran reġa' mtela bl-ilma.

l-Alpi fl-Ewropa u l-Atlas fl-Afrika ta' Fuq. Dan iċ-ċaqliq ma qata' xejn u madwar 10 miljun sena wara, tgħaffiġ kbir ieħor ħakem l-inħawi ta' nofs il-Mediterran. Dan tella' xifer muntanjuż li jaqsam il-Mediterran min-nofs, li jibda mix-Xlokk ta' Sqallija u jibqa' nieżel lejn it-Tuneżija. B'dan il-mod, Malta feġġet 'il fuq minn wiċċ l-ilma.

Huwa diffiċli li wieħed jimmaġina li l-Mediterran seta' qatt xi darba jinxef, speċjalment meta niftakru li l-fond tiegħu huwa ta' 1.5 km, u f'ċerti nħawi jlaħħaq it-3 km. Il-bastiment ta' riċerka Amerikan Glomar Explorer ikkonferma mill-kampjuni li tella' li hemm akkumulazzjonijiet kbar ta' melħ fil-qiegħ tal-Mediterran. Illum ix-xjenzjati jaqblu li wara li ngħalaq il-fliegu ta' Ġibiltà, il-Mediterran sar għadajjar ta' ilma mielaħ.

Il-Mediterran fl-imgħoddi

Madwar 7 miljun sena ilu ċaqliq tettoniku qawwi refa' l-qiegħ tal-baħar u Malta feġġet f'wiċċ l-ilma. Ftit wara, l-ilma tal-Mediterran beda jevapora b'rata qawwija, tant li l-livell tal-ilma tbaxxa u partijiet minnu nkixfu għalkollox filwaqt li oħrajn iffurmaw għadajjar baxxi. Hawn min hu tal-fehma li l-Baħar Mediterran nixef qoxqox. Dan kollu seħħ peress li ngħalaq il-fliegu ta' Ġibiltà, minn fejn kien jidħol kurrent ta' ilma kiesaħ mill-Atlantiku. Kien f'dan iż-żmien li Malta ngħaqdet għall-ewwel darba ma' Sqallija u ħlejjaq li kienu jgħixu fl-Ewropa qasmu għal Malta. Ħabta u sabta, 5 miljun senu ilu, il-bokka bejn Spanja u l-Marokk reġgħet infetħet u ammonti kbar ta' ilma bdew deħlin b'qawwa kbira mill-Atlantiku. Il-Mediterran dam aktar minn seklu biex reġa' mtela għal-livell li kellu qabel. Il-Mediterran reġa' mtela bil-ħut u ħlejjaq oħra tal-baħar, filwaqt li Malta reġgħet inqatgħet għaliha.

Il-ħamla tax-xmajjar u l-fdalijiet tal-ħlejjaq tal-baħar li nġemgħu f'qiegħ il-Baħar Tethys tgħaffġu u telgħu fil-wiċċ meta l-Afrika resqet lejn l-Ewropa. Minħabba dan iċ-ċaqliq tal-art iffurmat katina sħiħa ta' muntanji madwar il-baċin kollu tal-Mediterran, li jinkludu fost l-oħrajn il-muntanji Alpi fl-Ewropa. Dawn il-muntanji huma magħmulin minn blat sedimentarju li ssawwar fil-qiegħ tal-Baħar Tethys. Is-sediment baqa' jinġema' fil-qiegħ tal-baħar sakemm madwar 7 miljun sena ilu ċaqliq kbir ieħor refa' qiegħ il-baħar u Malta feġġet fil-wiċċ għall-ewwel darba.

Il-Ħajja fil-Baħar Tethys

Prova ċara li Malta ssawret taħt l-ilma baħar hi l-għadd kbir ta' fossili ta' ħxejjex u ħlejjaq tal-baħar li nsibu fil-blat tagħna. Bis-saħħa ta' dawn il-fossili għandna stampa ċara ta' kif kienet il-ħajja fil-Baħar Mediterran bejn 30 u 6 miljun sena ilu, il-perjodu li fih iffurmaw il-gżejjer Maltin.

Il-fossili huma l-fdalijiet ta' ħlejjaq li għexu miljuni ta' snin ilu, li ġew ippreservati meta ntradmu min-naqal, mill-ħama u minn fdalijiet oħra. Fil-blat jibqa' l-forma jew il-parti iebsa ta' dawn il-ħlejjaq li ma titmermirx malajr, bħas-snien, il-qxur, l-għadam u x-xewk. Mill-banda l-oħra l-parti ratba ta' ġisimhom titmermer u tispiċċa ladarba jmutu. Fil-Baħar Mediterran tal-qedem żgur li kienu jgħammru għadd kbir ta' qarnit, klamari, artikli, ħniex u bram. Dawn il-ħlejjaq tal-baħar la għandhom xewk u lanqas għadam, u għalhekk kif imutu, il-ġisem artab tagħhom kien jitmermer u jispiċċa. Fil-blat tagħna ma nsibu l-ebda traċċa ta' dawn il-ħlejjaq iżda ma setax jonqos li dawn kienu jagħmlu parti essenzjali mill-katina tal-ikel tal-Baħar Tethys.

Il-fossili tar-rizzi li kienu jiksu qiegħ il-Baħar Tethys jingħarfu sewwa, għax il-biċċa l-kbira tagħhom ikollhom ġisimhom maqsum f'ħames partijiet.

Mirduma fil-blat sedimentarju tagħna nsibu fossili ta' ħlejjaq li jixbhu ħafna lil dawk li għadhom jgħammru llum fil-Baħar Mediterran. Fossili bħal dawn jagħtuna ħjiel ta' kif evolvew dawn il-ħlejjaq matul dan iż-żmien kollu. Insibu wkoll fossili ta' ħlejjaq li llum m'għadhomx jgħixu fil-Baħar Mediterran. Speċi simili ta' dawn il-ħlejjaq insibuhom jgħixu f'ibħra oħra, f'ibħra aktar sħan, bħalma hu l-Baħar l-Aħmar. Għandna wkoll fossili ta' pjanti u annimali tal-baħar li nqerdu u għebu għalkollox u m'għadx fadal bħalhom imkien fid-dinja.

L-aktar fossili komuni li nsibu fil-blat tagħna huma dawk tal-molluski, bħall-arzell, il-bebbux, il-gajdri, il-maskri u t-tamal tal-baħar. Ħafna drabi nsibu l-forma biss ta' dawn il-ħlejjaq iżda mhux rari nsibu l-qoxra sħiħa li ġeneralment tkun magħmula minn żewġ partijiet.

Il-baleni u d-dniefel kienu komuni wkoll fil-Baħar Tethys. Sibna snien u ixdqa armati bi snien u dras ippuntati u rkiekel tad-dahar ta' dawn il-vertebrati kbar.

Fil-Baħar Tethys tal-imgħoddi kienu jgħixu għadd ġmielu ta' speċi ta' ħut ta' daqs u għamliet differenti. Ippreservati sewwa fil-blat tagħna sibna forom ta' ħut sħiħ u xewk u fdalijiet ta' ħut kartilaġinuż, bħalma huma l-pixxiserrieq, ir-rajja u l-ħamiema tal-baħar. Fis-saffi differenti tal-blat tagħna sibna fossili ta' speċi differenti ta' klieb il-baħar, bħall-pixxiplamtu, il-kurazza, il-gattarell u l-kelb il-baħar l-abjad. Ta' dawn il-kaċċaturi tal-baħar sibna kemm irkiekel tas-sinsla tad-dahar u snien ippuntati u sserrati. L-akbar sinna li nstabet s'issa hija tal-kelb il-baħar l-abjad, li fiha tul ta' 16-il ċentimetru!

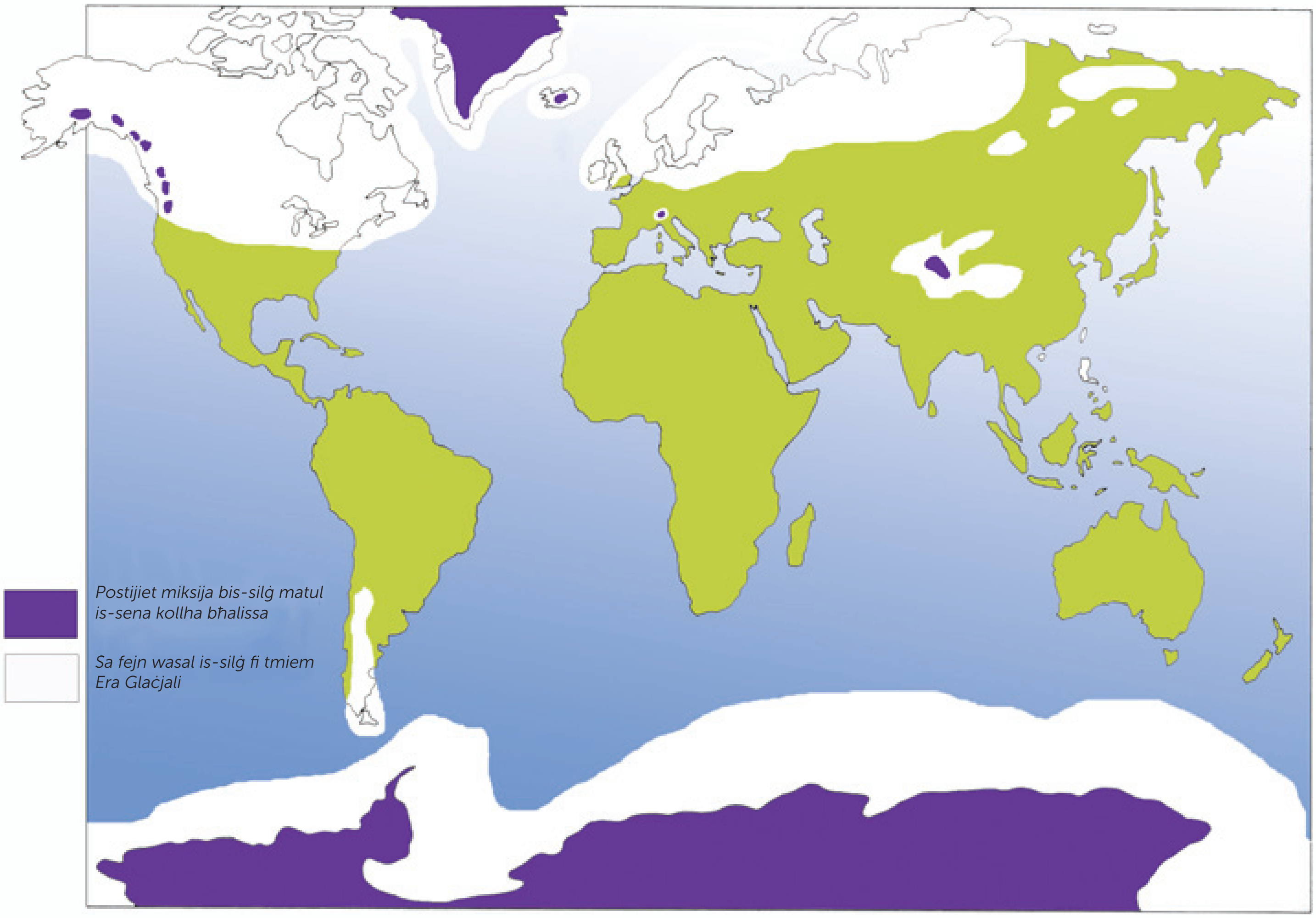
Fil-qiegħ tal-Baħar Tethys kienu jgħammru għadd kbir ta' rizzi u stilel tal-baħar li għandhom il-ġilda bix-xewk, kif ukoll ħlejjaq oħra bħall-qroll u l-isponoż. Fil-blat tagħna nsibu għadd ġmielu ta' fossili ta' dawn il-ħlejjaq li kienu jiksu s-sediment u l-qiegħ tal-Baħar Tethys tal-imgħoddi.

Fil-Baħar Tethys kont issib rettili u mammiferi kbar li llum għebu għalkollox minn dan il-baħar. Kien hawn fkieren tal-baħar u kukkudrilli kbar, kif ukoll speċi differenti ta' bumerini. Ħafna minn dawn illum huma estinti mill-Baħar Mediterran u jinsabu biss f'ibħra sħan tropikali. L-unika speċi ta' bumerin li għadha teżisti fil-baħar tagħna hija l-monka, għalkemm din saret rari ħafna.

Malta fi Żmien is-Silġ

Fi Żmien is-Silġ, madwar 2 miljun sena ilu, il-livell tal-baħar reġa' niżel u għat-tieni darba Malta reġgħet ingħaqdet ma' Sqallija. Il-livell tal-baħar niżel b'madwar 120 metru, u dan ġara għax il-klima nbidlet, it-temperatura kesħet u ammont kbir ta' ilma fit-Tramuntana tal-Ewropa għaqad fuq l-art u sar silġ.

Bħalma ġara qabel, annimali min-naħa ta' fuq tal-Ewropa niżlu 'l isfel biex jaħarbu l-klima ħarxa li kienet qed taħkem fit-Tramuntana tal-Ewropa. Irnexxielhom jaslu sa Malta iżda ma setgħux ikomplu triqithom 'l isfel lejn l-Afrika għax il-livell tal-baħar ma niżilx biżżejjed li l-art bejn Malta u l-Afrika tinxef. Numru kbir ta' ippopotami, iljunfanti nani Ewropej u annimali oħra erbivori, bħaċ-ċriev, niżlu lejn Malta biex isibu art fejn jirgħu. Fl-istess ħin annimali karnivori bħall-orsijiet, il-volpijiet u l-ilpup kienu jagħmlu ħerba mill-qtajja' ta' ċriev li kienu jinżlu mit-Tramuntana. L-għadam ta' dawn l-annimali kien jinġarr mill-ilmijiet li kienu abbundanti speċjalment meta kien jinħall is-silġ. Bejn perjodu glaċjali u ieħor, għargħar kbar kienu jgħarrqu u jkaxkru numru ta' annimali li kien jirnexxilhom jibqgħu ħajjin. Huwa propju



Żmien is-Silġ beda 2 miljun sena ilu fl-epoka Pleistoċenika, u minn dak iż-żmien sal-lum kellna 4 perjodi kesħin ħafna, li jissejħu Perjodi Glaċjali - meta s-silġ tal-poli avvanza. Bejn Żmien is-Silġ u ieħor kien ikollna perjodi aktar sħan, perjodi interglaċjali meta s-silġ kien jinħall. L-aħħar perjodu glaċjali beda 70,000 sena ilu u ntemm 10,000 sena ilu. F'dan iż-żmien 30 fil-mija tal-art inksiet bis-silġ (ara l-mappa) u f'xi nħawi s-silġ laħaq ħxuna ta' 2,500 metru. Kif jidher fil-mappa, il-Mediterran qatt ma tgħatta bis-silġ, iżda żgur li l-klima ta' dan ir-reġjun kienet ħafna aktar kiesħa u umda milli hi llum.

għalhekk li sibna ħafna għadam ta' dawn l-annimali qalb il-ġebel u l-frak f'ċerti għerien, bħal Għar Dalam u l-Għar tal-Magħlaq, u fi xquq fondi fil-blat.

Meta spiċċa l-aħħar perjodu glaċjali, madwar 10,000 sena ilu, il-kundizzjonijiet reġgħu ġew għan-normal. Il-livell tal-baħar reġa' għola, Malta reġgħet saret gżira bid-differenza li ħafna ħlejjaq

mill-Ewropa ta' Fuq inqabdu f'pajjiżna. Il-gżejjer tagħna kienu żgħar wisq biex jaqdu l-ħtiġijiet ta' dawn il-qtajja' ta' annimali, u ma kienx hawn ikel biżżejjed għalihom. B'kundizzjonijiet mhux favorevoli numru ta' ħlejjaq għebu għalkollox fi żmien qasir. L-unika evidenza tal-preżenza tagħhom fi gżiritna hija l-fossili li nstabu f'Għar Dalam u fi nħawi oħra.

Il-fossili ta' Żmien Pleistoċeniku li nstabu Malta huma esebiti fil-mużew ta' Għar Dalam (fir-ritratti t'hawn fuq). Dawn jinkludu fdalijiet ta' ljunfanti nani, ippopotami, ilpup, ċriev, volpijiet, fkieren enormi, gremxul kbir, ċinji u għasafar akwatiċi.

Fost l-annimali li kienu jgħixu f'pajjiżna kien hemm tliet speċi ta' ljunfanti li kollha kienu nani. L-akbar wieħed kien żewġ metri u nofs (fir-ritratt t'hawn taħt) filwaqt li l-iżgħar ma kienx jaqbeż id-90 ċm. Kien hawn ukoll speċi differenti ta' ippopotami li wkoll kienu xi ftit iżgħar minn dawk tal-kontinent. Iċ-ċriev kont issibhom ukoll jiġġerrew u jirgħu fil-pajsaġġ Malti. Bħall-ispeċi l-oħra li semmejna, iċ-ċriev kienu nani wkoll, u mill-istudji li saru jidher ċar li kellhom saqajhom iqsar u aktar b'saħħithom minn dawk tal-lum.

Waqt li xi annimali li kienu jgħixu f'Malta f'dawk iż-żminijiet ċkienu, oħrajn kibru ħafna fid-daqs. Fost dawn nistgħu nsemmu xi speċi ta' gremxul, il-ġurdien tal-imramma, li sar akbar minn fenek, il-fkieren tal-art u xi għasafar akwatiċi bħaċ-ċinju.

Il-Blat Sedimentarju tal-Gżejjer Maltin

Il-gżejjer tagħna huma magħmulin minn blat sedimentarju li ssawwar taħt l-ilma tal-Baħar Tethys. Dan beda jifforma madwar 25 miljun sena ilu, u hu magħmul minn fdalijiet ta' ħlejjaq tal-baħar, ramel, naqal u ħama. Ħmistax-il miljun sena wara, ċaqliq tettoniku qawwi refa' s-sediment li kien hemm f'qiegħ il-baħar, u l-gżejjer Maltin feġġew fil-wiċċ.

Il-gżejjer Maltin huma ffurmati minn ħames tipi jew varjetajiet ta' blat, li minn isfel għal fuq huma: il-qawwi ta' taħt jew iż-żonqor, il-globiġerina, it-tafli, ir-rina u l-qawwi ta' fuq.

Il-blat tagħna huwa magħmul minn saffi orizzontali, mifruxin fuq xulxin wieħed jistrieħ fuq l-ieħor, u l-eqdem saff huwa dak li hemm fil-qiegħ, jiġifieri l-qawwi ta' taħt. Dan ma jfissirx li l-ħames saffi ta' blat dejjem insibuhom kollha flimkien fl-istess post. Hekk pereżempju fl-inħawi ta' Baħar iċ-Ċagħaq insibu saff wieħed biss u l-erbgħa l-oħra huma nieqsa.

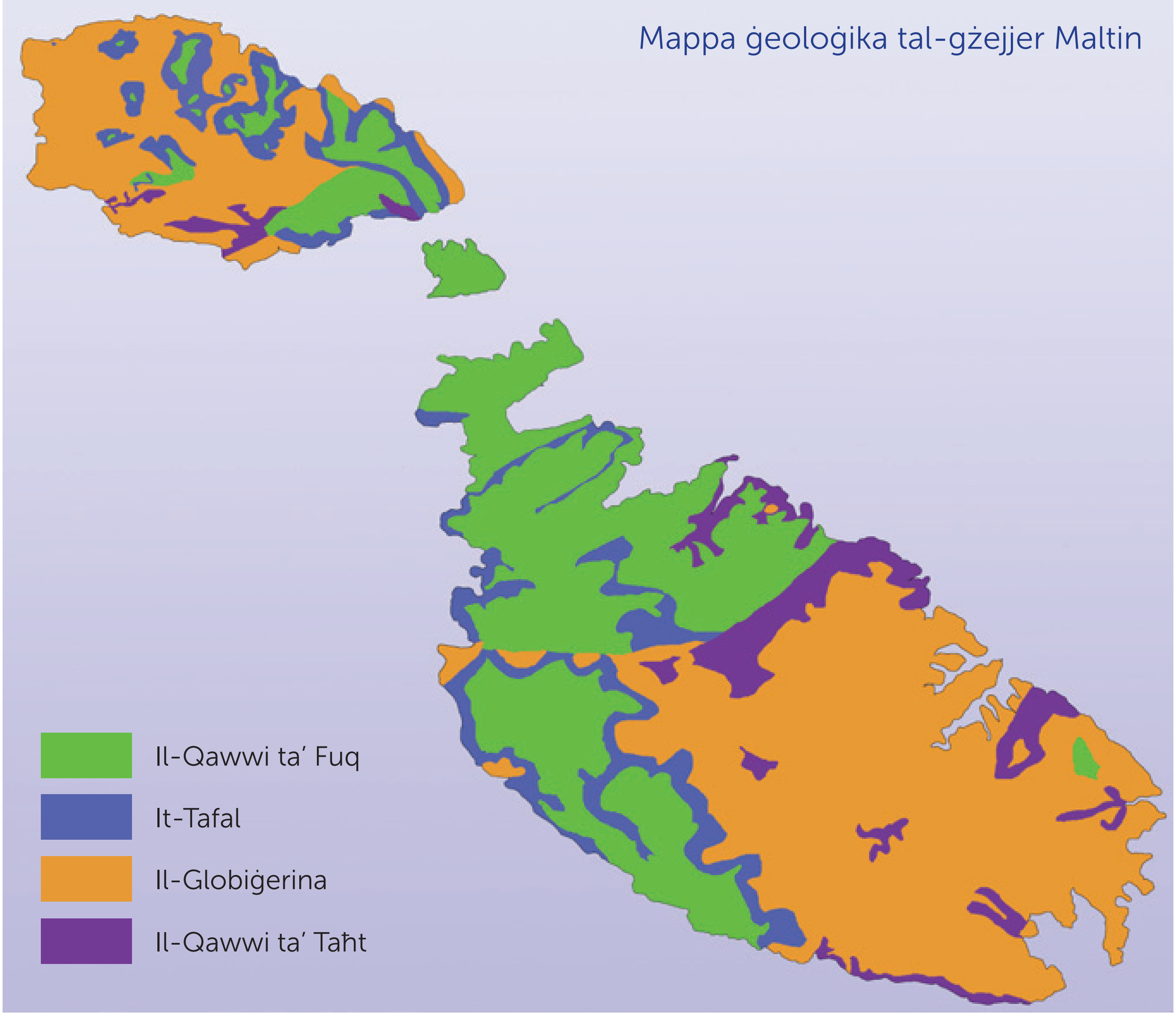
Mill-banda l-oħra fil-Qammieħ u fl-irdumijiet ta' Ħad-Dingli, jiġifieri fil-parti l-kbira tal-Punent ta' Malta, insibu l-ħames saffi kollha flimkien, saff jistrieħ fuq l-ieħor.

Il-ħames saffi ta' blat tal-gżejjer Maltin huma differenti minn xulxin. Kull saff ivarja fil-kulur, fil-porożità, fl-ebusija, fit-toqol u f'numru ta' karatteristiċi oħra. Din id-differenza fil-kompożizzjoni tal-blat ġejja minħabba t-tibdil li għadda minnu qiegħ il-baħar matul is-snin. Il-klima ta' fuq l-art inbidlet kull darba li kellna perjodi b'ħafna xita, meta l-ammont ta' ħama, frak, ramel u sediment żdied, u kull darba li kellna perjodi xotti. Din il-varjazzjoni fil-klima affettwat sewwa l-ħxuna tas-saffi. Kien hemm ukoll tibdil kbir fil-fond u fit-temperatura tal-baħar matul daż-żmien kollu, li affettwa l-ħxejjex, il-ħut u l-ħlejjaq kollha li kienu jgħixu fil-Baħar Tethys. Huwa propju minħabba dawn il-fatturi kollha li semmejna li għandna ħames tipi differenti, kull wieħed bil-karatteristiċi tiegħu.

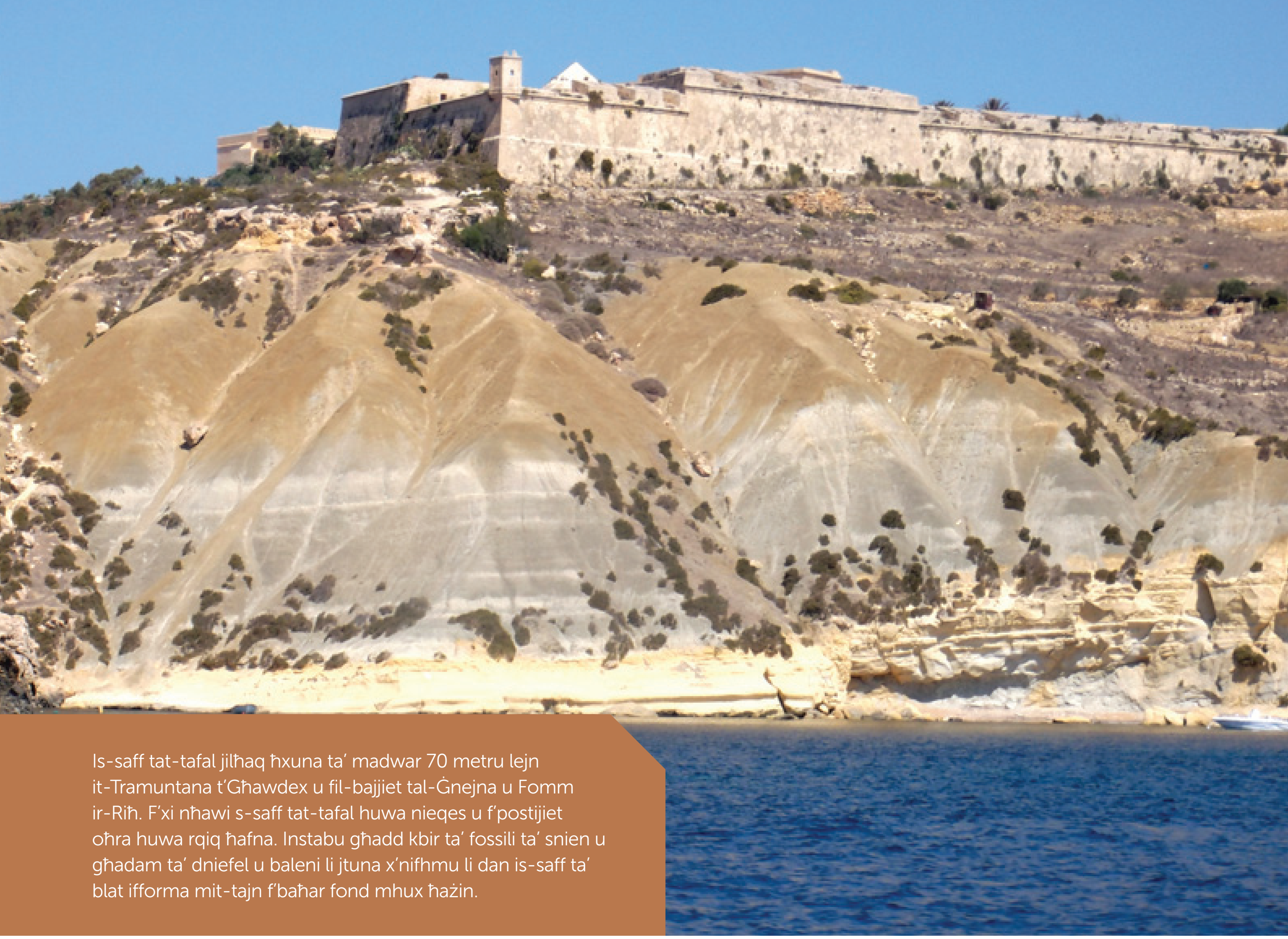
F'ċerti nħawi ta' Malta għandna wkoll xi depożiti kwaternarji, li għall-kuntrarju tal-ħames saffi l-oħra, issawru fuq l-art meta Malta kienet diġà 'l fuq minn wiċċ l-ilma. Dan is-saff hu magħmul minn kisja rqiqa ta' ċagħaq u ġebel imdaqqas magħqudin flimkien b'ammont ta' tafal u ħamrija ħamra. Dan il-ġebel ittiekel u nġarr mill-ilmijiet li kienu qawwija u abbundanti f'pajjiżna madwar miljun u nofs sena ilu.

Il-mappa ġeoloġika turi l-firxa tat-tipi differenti ta' blat li nsibu fuq wiċċ l-art. Jintuża kulur differenti għal kull tip ta' blat. Is-saff tar-rina ma jidhirx fuq il-mappa ġeoloġika għax dan ma jinsabx fil-wiċċ, f'ebda post f'Malta u f'Għawdex.

Fit-tpinġija ta' fuq il-lemin qed naraw l-istratigrafija tal-blat tal-gżejjer Maltin. Hu magħmul minn qigħan jew saffi jistrieħu wieħed fuq l-ieħor. L-aktar saff qadim, jiġifieri dak li ssawwar l-ewwel f'qiegħ il-Baħar Tethys, qiegħed isfel nett, filwaqt li s-saff ta' fuq huwa l-aktar wieħed riċenti.



Fuq it-tafal insibu s-saff tar-rina, jew kif inhu magħruf ukoll bħala r-ramli. Bl-Ingliż jissejjaħ *greensand* minħabba li huwa magħmul minn frak aħdar skur ta' mineral li jissejjaħ glawkonit. Meta dan is-saff jiġi espost għall-arja, ibiddel lewnu u jsir safrani u f'xi każi oranġjo (kif jidher fir-ritratt ta' taħt). Fl-imgħoddi dan il-frak kien jinġabar u jintuża bħala ġebla xuga biex jixxotta l-linka. Ir-rina hija saff ta' blat poruż ħafna, imrammla u tista' tgħid magħmula kompletament minn qxur tal-ħlejjaq tal-baħar. Dan is-saff ta' blat ramli mhux dejjem insibuh bejn it-tafal u l-qawwi ta' fuq, u f'ħafna każi bilkemm ilaħħaq il-ħxuna ta' metru. L-eħxen parti ta' dan is-saff tinsab fuq l-għolja ta' Gelmus f'Għawdex. F'dan is-saff insibu ppreservati tajjeb għadd ġmielu ta' fossili ta' ħlejjaq li kienu jgħixu f'qiegħ ta' baħar baxx u mrammel, bħal rizzi, stilel il-baħar u molluski.



Is-saff tat-tafal jilħaq ħxuna ta' madwar 70 metru lejn it-Tramuntana t'Għawdex u fil-bajjiet tal-Ġnejna u Fomm ir-Riħ. F'xi nħawi s-saff tat-tafal huwa nieqes u f'postijiet oħra huwa rqiq ħafna. Instabu għadd kbir ta' fossili ta' snien u għadam ta' dniefel u baleni li jtuna x'nifhmu li dan is-saff ta' blat ifforma mit-tajn f'baħar fond mhux ħażin.

Fuq il-globiġerina nsibu jistrieħ is-saff artab tat-tafal. Mill-punt prattiku u tekniku dan is-saff irqiq ta' tafal huwa ta' importanza kbira għal pajjiżna. Waqt li l-blat tal-globiġerina u tal-qawwi pprovdielna l-ġebel biex nibnu, it-tafal kien il-mezz li bis-saħħa tiegħu l-bniedem seta' jgħammar fuq din l-art. Dan għaliex it-tafal huwa l-uniku saff ta' blat li nsibu f'pajjiżna li ma jħallix l-ilma jgħaddi minnu. Bis-saħħa t'hekk l-ilma tax-xita jinġabar fis-saffi ta' fuqu u tifforma ħażna naturali tal-ilma fil-blat. Barra minn hekk fuq it-tafal jiffurmaw nixxigħat tal-ilma ġieri li kienu meħtieġa ħafna għall-ħajja f'pajjiżna.

It-tafal ta' pajjiżna ilu jintuża minn Żmien Preistoriku. F'ħafna siti storiċi sibna ammonti kbar ta' ornamenti, statwetti, ġarar, platti, anfori, skutelli u mitt ħaġa oħra magħmula mit-tafal ta' Malta.

Fl-imgħoddi ħafna oġġetti, bħal platti, borom, buqari, kzazel u katusi, kienu jsiru mill-fuħħar. Il-fuħħar mhu xejn ħlief tafal moħmi f'forn jaħraq. Fir-ritratti ta' taħt qed naraw it-tafal jinħadem qabel jinħema ġol-forn.

Il-Franka: Ġebla Ratba għall-Bini

Is-saff tal-globiġerina hu mifrux fil-wiċċ, f'madwar 70% tal-gżejjer Maltin, u jifforma wesgħat ta' art ċatta. F'ċerti nħawi nsibu wkoll irdumijiet magħmula minn dan l-istess blat. Il-blat hu mibni minn qxur żgħar ħafna ta' ħlejjaq tal-baħar magħrufa bħala *foraminifera globigerina*. Ċerti kampjuni li ġew studjati juru li f'ħafna każi aktar minn 80% tal-globiġerina hi magħmula mill-qxur ta' dawn l-organiżmi mikroskopiċi.

Is-saff tal-globiġerina jvarja fil-ħxuna bejn 23 u 207 metri, u huwa maqsum fi tliet diviżjonijiet ewlenin. Dawn huma: tal-kwiener jew it-taqsima ta' fuq, il-qargħajja jew is-saff tan-nofs u l-franka li tinsab fil-qiegħ ta' dan is-saff.

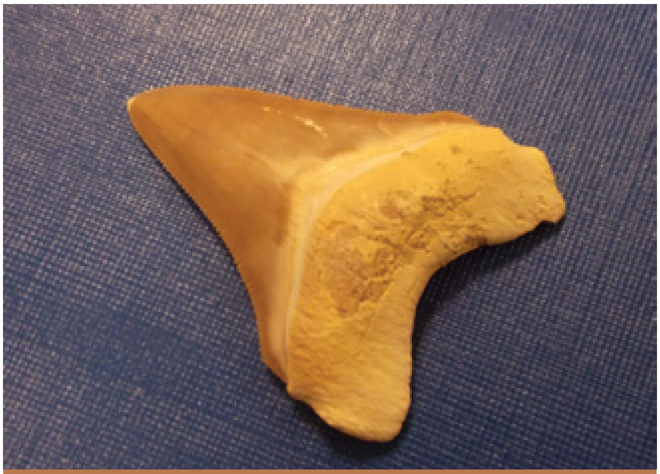
Taħt l-ewwel u t-tieni saff tal-globiġerina nsibu żewġ qigħan ta' konglomerat magħmula minn ċagħaq tond u ovali ta' lewn kannella skur u jleqq. Dan iċ-ċagħaq għandu ammont kbir ta' fosfat tal-kalċju mħallat ma' qxur ta' ħlejjaq tal-baħar. Fir-ritratt qed naraw qiegħ dejjaq ta' konglomerat bejn żewġ saffi tal-globiġerina. Id-diviżjoni ta' fuq tal-globiġerina hi magħrufa bħala tal-kwiener. Dan huwa blat li jiflaħ għan-nar, u missirijietna fl-imgħoddi kienu jdawru l-fran b'kisja minn dan il-ġebel. Il-kwiener kienu wkoll isiru minn dan is-saff għax, kif għedna, jiflaħ għas-sħana. Is-saff tan-nofs jissejjaħ il-qargħajja. Dan is-saff bajdani huwa l-aktar saff artab tal-globiġerina u jfarfar u jittiekel malajr. Il-globiġerina ta' taħt, magħrufa aħjar bħala tal-franka, tintuża għall-bini. Din hija ġebla ratba, li tinħadem faċilment u li malli tkun esposta għall-arja tibbies.

Il-biċċa l-kbira tad-djar tagħna huma mibnija mill-ġebla tal-franka. Il-qtugħ tal-blat fil-barrieri jiġġenera ħafna xogħol ta' kostruzzjoni. Minbarra l-ħaddiema tal-barrieri hemm ħafna oħrajn, bħall-burdnara, il-bennejja, il-kaħħala u tal-madum, li xogħolhom jiddependi u hu marbut ukoll mal-barrieri.

Matul is-snin Malta kienet maħkuma minn imperi u pajjżi kbar, li kollha ħallew timbru fl-istorja tagħna. L-ewwel bniedem li rifes fuq gżiritna, madwar 7,000 sena ilu, għamel użu mill-materja prima li sab fil-wiċċ. Huwa qata' u ħadem b'sengħa kbira l-blat artab tal-franka u bena tempji l-ġmiel tagħhom u fl-istess ħin naqqax statwetti żgħar b'dettal tal-għaġeb. Ħakkiema oħra barranin, l-aktar il-Kavallieri ta' San Ġwann u l-Ingliżi, użaw is-sengħa tal-poplu Malti fil-qasam tal-bini u bnew bliet sħaħ imdawra bis-swar kif ukoll knejjes, katedrali, torrijiet, fortifikazzjonijiet u kwartieri għas-suldati, kollha bil-ġebla tal-franka.

Il-Globiġerina

Is-saff tal-franka huwa sinjur fil-fossili, u fih instabu snien ta' klieb il-baħar, bebbux kbir bil-qoxra ddisinjata, magħruf bħala n-*nautilus*, u bebbux iżgħar bil-qoxra mkebba, jew *scalaria*. Instabu wkoll fdalijiet ta' ħut, rizzi, molluski, fkieren tal-baħar, kukkudrilli u bumerini. Fil-globiġerina wieħed jiltaqa' ma' ħafna swaba' tawwalin jew tubi li l-arzell ħaffer ġol-ħama u r-ramel biex iħares lilu nnifsu.



Is-saff tal-globiġerina huwa magħmul min-naqal u ħlejjaq li kienu jgħixu fil-Baħar Tethys bejn 20 u 8 miljun sena ilu. F'dan is-saff insibu fossili ppreservati sewwa ta' bebbux kbir bil-qoxra ddisinjata u mkebba. Instabu wkoll fdalijiet ta' kukkudrilli, bumerini u snien kbar ta' klieb il-baħar li llum huma estinti.

Fl-imgħoddi l-qtugħ tal-ġebel fil-barrieri kien isir bl-għodda tal-idejn. Illum dan ix-xogħol isir bl-użu tal-makkinarju f'ħin ħafna iqsar u b'inqas tbatija. Jintużaw żewġ magni prinċipali, waħda tissejjaħ il-magna tat-trinka, li tfassal u taqta' l-ġebel minn fuq skont id-daqs meħtieġ, filwaqt li l-oħra taqta' l-ġebel minn taħt u għalhekk tissejjaħ magna ta' taħt. Waqt dan il-proċess ta' qtugħ ta' blat , jifforma trab fin imsejjaħ xaħx, li flimkien ma' ftit siment jintuża mill-bennej waqt li jkun iqiegħed il-ġebel.

F'xi nħawi fejn insibu l-globiġerina fil-wiċċ għandna għadd ta' barrieri li jipproduċu ċ-ċnagen għall-bini. F'Malta dawn il-barrieri tal-franka nsibuhom l-aktar lejn l-Imqabba, il-Qrendi, iż-Żurrieq u s-Siġġiewi, filwaqt li f'Għawdex jinsabu madwar id-Dwejra f'San Lawrenz, u Ta' Kerċem. Il-ġebla tal-franka hija ratba u mhix diffiċli biex tinqata' u tinħadem. B'ħarsa lejn il-bini ta' pajjiżna wieħed jista' jammira l-ġmiel ta' din il-ġebla - maħduma fi skultura, balavostri, ħnejjiet, kolonni, saljaturi, rużuni u mitt ħaġa oħra.

Bejn lokalità u oħra, il-blat tal-franka jvarja ħafna. Hekk pereżempju fl-Imqabba nsibu franka safranija u ċara li ma titmermirx malajr. Fis-Siġġiewi nsibu ġebla bajda safja mfittxija għax-xogħol tal-lavur u faċċati fuq il-fil. Mill-banda l-oħra l-franka li tinqata' mill-inħawi ta' San Ġwann tiflaħ għar-raxx tal-baħar, u meta tkun esposta qrib il-baħar ma titmermirx kif ġieb u laħaq.

Il-Qawwi: Blat lebes u b'Saħħtu

Is-saffi ta' blat li nsibu fuq u isfel nett tal-gżejjer Maltin huma l-aktar ibsin u huma magħrufa bħala tal-qawwi. Is-saff tal-qawwi ta' fuq huwa l-aktar wieħed riċenti għax kien l-aħħar wieħed li ssawwar fil-qiegħ tal-Baħar Tethys. Illum dan il-blat jifforma l-aktar partijiet għoljin ta' gżiritna, u nsibuh fil-wiċċ fl-inħawi tal-Mellieħa u Ħad-Dingli f'Malta, u x-Xagħra u n-Nadur f'Għawdex. Mill-banda l-oħra l-qawwi ta' taħt, imsejjaħ ukoll iż-żonqor, huwa l-aktar blat qadim li għandna f'pajjiżna għax kien l-ewwel wieħed li ssawwar f'qiegħ il-baħar, bejn 25 u 35 miljun sena ilu.

Il-qawwi ta' taħt insibuh fil-wiċċ meta s-saffi ta' fuqu jkunu ttieklu kollha. Hekk insibu mal-kosta ta' Baħar iċ-Ċagħaq u x-Xgħajra, u fl-irdumijiet li hemm Ta' Ċenċ u Fomm ir-Riħ. F'dawn tal-aħħar il-qawwi ta' taħt għandu ħxuna ta' madwar 140 metru. Is-saħħa u l-ebusija ta' dan

il-blat tvarja ħafna. Iż-żonqor propju huwa ġebel semikristallizzat, iebes, tqil, b'saħħtu ħafna u minnu ma tantx jgħaddi ilma. Mill-banda l-oħra l-qawwi tas-sekonda huwa ħafna aktar artab, ħafif u poruż, qisu blat ġibsi.

Il-qawwi ta' fuq jixbah ħafna lill-blat żonqri. Fil-fatt das-saff ta' blat ġieli ssibu iebes, kumpatt u kristallizzat, u xi kultant kompost minn blat artab li jfarfar. Il-kulur ta' dan il-blat ivarja wkoll. Insibu saffi griżi u bojod, oħrajn jagħtu fl-isfar ċar u xi saffi jagħtu fl-aħmar. Il-ħxuna ta' dan is-saff hija inqas minn 30 metru fl-irdumijiet u l-għoljiet. Madankollu fond ta' 162 metru tkejjel fi spiera li tħaffret fil-limiti ta' Binġemma. Fil-wiċċ ta' dan il-blat insibu skorċa iebsa ħafna li ffurmat fi żminijiet ta' sħana u nixfa kbira. L-ilma li kien inġabar fil-blat, inġibed b'evaporazzjoni

Fil-parti ta' fuq tal-qawwi ta' taħt, jiġifieri qabel jibda s-saff tal-globiġerina, insibu qiegħ ta' blat b'ammont kbir ta' rizzi magħrufa bħala *Scutella subrotunda* (fir-ritratt ta' taħt). Mill-ammonti kbar li sibna ta' din ir-rizza jidher li din kienet abbundanti ħafna dak iż-żmien. Meded sħaħ bi fdalijiet ta' din ir-rizza li llum hi estinta nsibuhom fil-Qammieħ u max-xatt bejn Wied l-Għasri u l-Bajja tax-Xwejni f'Għawdex.

qawwija u għalhekk il-pori u x-xquq tal-blat tal-wiċċ imtlew bil-karbonat tal-ġir ($CaCO_3$). Din il-qoxra iebsa ta' blat hija l-aktar parti mfittxija mill-kuntratturi tal-bini għax tipprovdi żrar tal-prima u tal-aqwa kwalità. Għalkemm ċerti saffi huma kristallizzati u għalhekk tilfu kull traċċa ta' ħajja, is-saffi ta' taħt huma aktar rotob u mimlija bil-fossili. Għandna ħafna forom ta' bebbux, molluski u rizzi u fdalijiet ta' granċi u grottli li jagħtu ħjiel li dan il-blat issawwar f'baħar baxx, sħun u mhux bogħod mill-art.

Il-blat tal-qawwi jvarja ħafna - għandna dak imsejjaħ tal-prima, li huwa iebes, kumpatt u jiflaħ saħħa kbira, u dak tas-sekonda, li huwa bajdani, poruż u jfarfar. Il-barrieri tal-qawwi nsibuhom fejn għandna l-blat tal-qawwi fil-wiċċ, ngħidu aħna l-Mosta, il-Qrendi, il-Mellieħa u Ħad-Dingli. Fl-imgħoddi l-blat tal-prima kien jintuża bħala kurduna għat-truf tal-bankini, għat-turġien, u biex jibnu xi mafkar sempliċi mingħajr ħafna

Fis-saffi tal-qawwi nsibu għadd kbir ta' fossili ta' algi tal-baħar u qroll. Dawn jieħdu l-kalċju mill-ilma baħar biex jiffurmaw il-qoxra kalkarja tagħhom. Is-saffi tal-qawwi huma magħmula minn skollijiet tal-algi korallini li ffurmaw f'baħar ċar, baxx (inqas minn 50 metru), u b'temperatura tal-ilma li qatt ma kienet tinżel taħt l-20°C. Huwa propju għalhekk li dawn is-saffi bl-ingliż jissejħu *Coralline limestones,* għax huma magħmula minn algi korallini. Dan juri li fiż-żminijiet meta kienu qed jiffurmaw dawn iż-żewġ saffi ta' blat, il-kundizzjoni tal-ambjent tal-baħar kienet tixbah sew lil dik li nsibu llum fil-Lvant tal-barriera korallina fl-Awstralja.

lavur. Tal-prima jista' jieħu l-lostru u nirreferu għalih bħala rħam ta' Malta. Dan mhu rħam xejn, għax l-irħam hu blat metamorfiku, li minnu Malta m'għandniex. Imma peress li dan huwa blat iebes u jleqq, jixbah lill-irħam.

Fi żmien il-Kavallieri ta' San Ġwann intużaw blokok taż-żonqor biex ġew iċċangjati t-toroq prinċipali tal-Belt Valletta. Fil-fatt għadek tara ħafna ċangaturi tal-qawwi quddiem il-palazzi u l-bereġ li bnew il-kavallieri.

Il-blat tal-qawwi

Fil-barrieri tal-qawwi, il-blat jinqasam u jitwaqqa' bil-furnelli, kif qegħdin naraw fir-ritratt t'hawn taħt. Bl-użu tal-makkinarju jitkisser f'biċċiet iżgħar u wara jintefa' fil-*crusher* minn fejn joħroġ bħala żrar jew ramel. Iż-żrar tal-prima llum huwa mfittex ħafna u jintuża l-aktar biex nipproduċu l-planki għas-soqfa u għall-asfalt tat-toroq, il-konkos u l-briks. Mill-banda l-oħra, tas-sekonda huwa mfittex għall-produzzjoni tal-ġir.

L-Impatt tal-Barrieri

Il-blat huwa riżorsa li ma tiġġeddidx. F'pajjiżna l-blat tal-qawwi, kemm ta' fuq u kemm ta' taħt, jintuża l-aktar għall-produzzjoni tal-konkos, filwaqt li l-blat tal-franka jinqata' fi ċnagen għall-bini. Ix-xogħol tal-qtugħ tal-blat jiġġenera xogħol għal ħafna nies, mhux biss għall-ħaddiema li jaħdmu direttament fil-barrieri, iżda għal ħafna oħrajn li l-impjieg tagħhom huwa marbut mal-industrija tal-bini.

Il-barrieri li minnhom jinqata' l-blat għandhom impatt viżiv qawwi fuq il-pajsaġġ Malti. Bejniethom jgħattu wesgħa ta' 2.3 km^2 jew 0.7% mill-art kollha ta' pajjiżna. Ma' dawn irridu nżidu numru mdaqqas ta' barrieri li m'għadhomx jinħadmu u baqgħu biss bħala ħofor fondi fl-art.

Ħafna barrieri qegħdin qrib zoni residenzjali, u għalhekk l-impatt negattiv tagħhom jinħass sew min-nies tal-madwar. Trakkijiet kbar mimlija bil-ġebel u ż-żrar joħolqu pressjoni qawwija fuq is-sistema tat-traffiku tal-post, minbarra li jżidu t-trabijiet u l-istorbju.

Il-qtugħ tal-blat fil-barrieri joħloq inkonvenjent kbir lir-residenti tal-madwar. Il-blat tal-franka jinqata' bl-użu ta' segi kbar li jiġġeneraw ħafna trab fin u rqiq li jtir għal fuq iz-zoni residenzjali. L-istess iseħħ waqt il-qtugħ tal-blat tal-qawwi. L-isplussiv li jintuża biex itajjar il-blat tal-qawwi joħloq ħafna trab minbarra li jheżżeż l-art. Dan jista' joħloq ħsarat fil-propjetà privata u anke lil xi siti arkeoloġiċi li jkunu qegħdin fil-qrib. Kien hemm każi meta l-Awtorità tal-Ambjent u l-Ippjanar (MEPA) waqqfet l-użu tal-isplussiv f'numru ta' barrieri li kienu qrib postijiet storiċi.

L-inħawi l-aktar milquta ħażin minn din l-industrija huma s-Siġġiewi, iż-Żurrieq, Ħad-Dingli, l-Imqabba u l-Mosta f'Malta, u l-Qala u l-inħawi tad-Dwejra f'Għawdex. Il-barrieri qegħdin qrib zoni residenzjali u għalhekk l-impatt jinħass sew fuq in-nies li jgħammru qribhom.

L-użu tal-isplussiv fil-barrieri tal-qawwi jista' jagħmel ħsara kbira lill-ħażna naturali tal-ilma f'qiegħ il-blat. Ħafna drabi la din il-ħsara sseħħ ma tkun tista' tissewwa qatt. Ġieli jinħolqu kunflitti bejn is-sidien tal-barrieri u l-bdiewa dwar din il-problema. Il-bdiewa jilmentaw li t-tħaffir u t-theżżiż tal-art jaffettwa l-mogħdija tal-ilma ġieri u għalhekk l-ammont ta' ilma meħtieġ għat-tisqija jonqos jew jgħib għalkollox.

Ċerti barrieri jħallu warajhom qerda sħiħa fl-ambjent naturali tal-madwar. Ammonti ta' ramel, torba u ġebel ieħor jaqgħu fil-widien u jinġarru bl-ilma tax-xita. B'hekk il-qigħan tal-widien viċin jinksew b'saff ramel u żrar li jaqa' mill-imniezel għoljin tal-barrieri. Dan kollu jwassal biex bil-mod il-mod il-ħajja f'dawn il-widien tinqered.

L-impatt tal-barrieri

Matul is-snin numru ta' barrieri qodma u abbandunati ġew riabilitati. Xi wħud minnhom imtlew bit-terrapien u wara nksew b'saff ta' ħamrija biex jintużaw għal skop agrikolu. Oħrajn qegħdin jintużaw għal għanijiet industrijali u fihom inbnew impjanti tal-konkos u tat-tarmak. Oħrajn qed jintużaw bħala ġibjuni kbar biex jaħżnu l-ilma tax-xita u minnhom jittella' ilma tat-tieni klassi għat-tisqija.

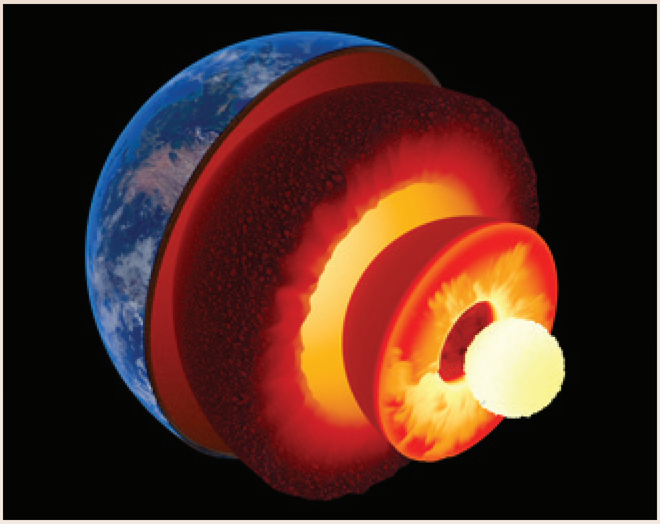
Il-barrieri tal-qawwi jagħmlu ħsara qawwija għax dawn joperaw fuq ix-xagħri li għandu valur ekoloġiku kbir. Minħabba d-domanda kbira għaż-żrar dawn il-barrieri jkollhom jespandu b'mod orizzontali għax il-qawwi tal-prima jinsab fil-wiċċ. Wesgħat kbar ta' xagħri nqerdu fl-inħawi ta' Ħad-Dingli, Għar Lapsi u l-Qrendi, kif ukoll fl-għoljiet tan-Naxxar u l-Mellieħa, kemm mill-barrieri nfushom u anke mill-ħsara kbira li ssir mit-trab fin u rqiq li jtir. L-istess qed jiġri f'Għawdex. L-għolja ta' Għajn Abdul tħaffret kważi kollha, u ftit fadal mill-ambjent naturali tax-xagħri li kien hemm qabel. Arbuxxelli baxxi bħas-sagħtar, iż-żebbuġija u t-tengħud inqerdu wkoll minn fuq l-għolja tan-Nadur. Lanqas ix-xagħri tal-kosta tal-Qala ma ħelisha mill-barrieri tal-qawwi! Minħabba x-xogħol tal-barrieri, intilfu diversi speċi ta' flora indiġena, filwaqt li oħrajn jinsabu mhedda serjament. Hekk pereżempju speċi ta' orkidea li kienet tikber biss fl-inħawi ta' Wied il-Għasel illum hija estinta.

F'dawn l-aħħar snin il-qtugħ tal-ġebel mill-barrieri żdied sew biex ilaħħaq mad-domanda kbira li kien hawn. Hekk pereżempju fl-1957, 5% biss tal-art f'Malta u Għawdex kienet meħuda għall-bini. Erbgħin sena wara, din iċ-ċifra telgħet għal aktar minn 20%. Barra minn hekk wieħed irid iżid in-numru kbir ta' djar li qed jitwaqqgħu u flokhom jinbnew appartamenti ġodda. Skont l-istimi li saru, jekk nibqgħu nqattgħu l-blat bir-rata tal-lum, għad nispiċċaw b'xejn. Franka baqgħalna biss għal 300 sena oħra, u riservi ta' blat tal-qawwi għal ftit aktar minn 100 sena. Din l-istima tinkludi riżorsi li jinsabu fi nħawi ta' valur ambjentali għoli u li ma jistgħux jinqatgħu bla dannu qawwi lill-ambjent. Hemm bżonn li nnaqqsu l-ħela, billi nerġgħu nużaw il-ġebel qabel narmuh. Hekk pereżempju, ġebel ta' dar qadima li se titwaqqa' jista' jintuża għal skopijiet oħra, fosthom għar-restawr ta' bini antik, għall-pedamenti jew mis-sajjieda biex jorbtu l-kannizzati.

Illum numru ta' barrieri, li minnhom m'għadux jinqata' l-ġebel, qed jintużaw bħala post ta' radam għall-iskart tal-bini. Dan huwa mod ta' kif il-barrieri qodma jistgħu jiġu riabilitati biex b'hekk jitgħattew il-ġrieħi li jħallu warajhom. It-terrapien beda jintefa' f'barrieri mhux użati wara li l-miżbliet tal-Magħtab u tal-Qortin ma baqgħux jirċievu dan it-tip ta' skart. Sa dakinhar, il-Magħtab kien jirċievi aktar minn miljun u nofs tunnellata ta' skart tal-bini fis-sena, jew inkella trakk terrapien kull minuta, jiġifieri xi 500 trakk kuljum. Importanti ħafna li r-radam li nordmu l-barrieri bih ikun nadif, biex b'hekk nipproteġu l-ħażna naturali tal-ilma tal-pjan. Fuq dan is-saff ta' radam wieħed jista' jagħmel saff ħamrija biex b'hekk l-art tintuża għall-biedja jew għal proġetti ta' afforestazzjoni.

Xi barrieri qodma li m'għadhomx joperaw ġew riabilitati u llum qed jintużaw għal skopijiet industrijali bħal dan l-impjant li jipproduċi t-tarmak għat-toroq.

1



Id-disinn ta' fuq il-lemin jurina l-erba' saffi ewlenin li minnhom hi magħmula d-dinja tagħna.

a. Fuq id-disinn stess ikteb l-isem ta' kull saff. Agħżel minn: il-mantell, il-qoxra, il-qalba ta' ġewwa u l-qalba ta' barra.
b. Imla l-vojt bil-kliem mogħti biex tkompli dan il-paragrafu dwar il-ġewwieni tad-dinja.

Id-dinja tagħna hi magħmula minn erba' saffi differenti. Is-saff ta' barra, jew il-_______________ tad-dinja, hu magħmul minn blat _______________, u l-ħxuna tiegħu tvarja minn 5 kilometri sa ______________ . Il-qoxra tistrieħ fuq saff ieħor kemxejn _______________, imsejjaħ il-mantell tad-dinja. Blat imdewweb fil-mantell ngħidulu _______________ . Is-saff li nsibu taħt il-mantell huwa mdewweb ukoll, biss aktar 'il ġewwa, fejn insibu l-qalba ta' ______________, il-blat huwa iebes u jlaħħaq temperaturi ta' _______________.

ġewwa | imdewweb | 70 kilometru | qoxra | solidu | magma | 6000°C

ċ. Id-dinja tagħna fiha tliet komponenti ewlenin: l-atmosfera, l-idrosfera u l-litosfera. Ikteb l-isem ta' kull wieħed minn dawn fil-post it-tajjeb fit-tabella.

Il-qoxra solida tad-dinja magħmula mill-kontinenti u l-qigħan tal-oċeani.	
Saff ta' gassijiet li jdawwar id-dinja.	
L-ilma kollu li nsibu fl-oċeani u fl-għadajjar, bħala silġ, u dak maħżun fil-blat.	

d. Spjega għaliex kull komponent imsemmi f'taħriġ (ċ) huwa meħtieġ biex aħna nkunu nistgħu ngħixu fuq din l-art.

2

Fid-dinja nsibu mijiet ta' tipi differenti ta' blat, biss dawn kollha nistgħu ngħaqqduhom fi tliet kategoriji ewlenin: blat ignijuż, metamorfiku u sedimentarju.

a. Imla t-tabella t'hawn taħt bl-isem tal-kategorija ta' blat.

b. Imla l-partijiet nieqsa ta' din it-tabella.

i. Fl-ewwel kolonna niżżel il-kategorija ewlenija ta' blat.
ii. Fit-tieni kolonna agħti żewġ eżempji ta' kull kategorija ta' blat.
iii. Fit-tielet kolonna għid għal xiex jintuża kull tip ta' blat.
iv. Fl-aħħar kolonna spjega kif issawret kull kategorija ta' blat.

Blat magħmul minn magma li ħarġet minn ġod-dinja.	
Blat li nbidel minħabba pressjoni jew sħana qawwija.	
Blat magħmul minn saffi, wieħed fuq l-ieħor.	
Blat magħmul minn magma li kesħet bil-mod taħt l-art.	
Blat li fih ħafna qxur u fdalijiet ta' ħlejjaq tal-baħar.	

Kategorija ta' blat	Żewġ eżempji	Żewġ użi	Kif issawwar
	1. 2. Bażalt	1. Isir ħamrija għammiela	1.
	1. 2.	1. 2.	1. Magħmul minn frak tal-ġebel u ħlejjaq tal-baħar.
Metamorfiku	1. 2.	1. 2.	1.

ċ. Il-blat huwa materja prima u jintuża b'ħafna modi differenti. Imla t-tabella ta' fuq il-lemin billi tqabbel l-użu mat-tip ta' blat.

- jittiekel u jsir ħamrija tajba
- jintuża fil-*power stations*
- jinqata' bħala ċnagen għall-bini
- użat bħala wiċċ għall-bank tal-kċina jew għat-turġien
- jintuża għall-iskultura
- kien jintuża fl-imgħoddi għas-soqfa, f'pajjiżi fejn tagħmel ħafna xita
- minnu jsir il-fuħħar

Tip ta' blat	Użu tal-blat
Irħam	
Bażalt	
Franka	
Granit	
Tafal	
Lavanja	
Faħam	

3

Ħares sewwa lejn il-mappa ta' fuq il-lemin, li turi s-sura tal-Mediterran miljuni ta' snin ilu, u wara wieġeb dawn il-mistoqsijiet.

a. Qabbel il-mappa ta' fuq il-lemin ma' mappa tal-Mediterran tal-lum. Semmi xi differenzi ewlenin li jidhru bejn iż-żewġ mapep.

b. X'wassal biex is-sura tal-Mediterran inbidlet matul is-snin?

ċ. X'ġara meta s-sediment li kien hemm fil-qiegħ ta' dan il-baħar tgħaffeġ?

d. Għid jekk dan it-tagħrif dwar il-Baħar Mediterran tal-imgħoddi huwiex veru jew le.

	Veru	Falz
Fl-imgħoddi l-Baħar Mediterran kien ħafna ikbar milli huwa llum.		
Il-qiegħ tal-Baħar Tethys inkesa b'saff fuq saff ta' sediment.		
Il-Baħar Tethys tant kien mielaħ li ma kinux jgħixu ħlejjaq fih.		
Il-muntanji Andes fl-Amerka t'Isfel issawru meta s-sediment f'qiegħ il-Baħar Tethys tgħaffeġ.		
Malta hi magħmula minn sediment u ħlejjaq li kienu jgħixu fil-Baħar Tethys.		
Madwar 7 miljun sena ilu l-fliegu ta' Ġibiltà ngħalaq u l-baħar beda jevapora.		
Il-Baħar Mediterran dam magħluq għal elf sena u partijiet kbar minnu nixfu.		
Meta l-fliegu ta' Ġibiltà reġa' nfetaħ Malta tgħattiet kollha kemm hi bl-ilma li daħal mill-Atlantiku.		

e. Ikteb mill-ġdid u sewwi s-sentenzi li kellhom xi żball fit-tagħriġ (d).

f. Huwa minnu jekk ngħidu li l-muntanji Alpi fl-Italja ta' fuq kienu xi darba taħt l-ilma baħar? Jekk inhu hekk, kif illum qegħdin daqshekk fil-għoli?

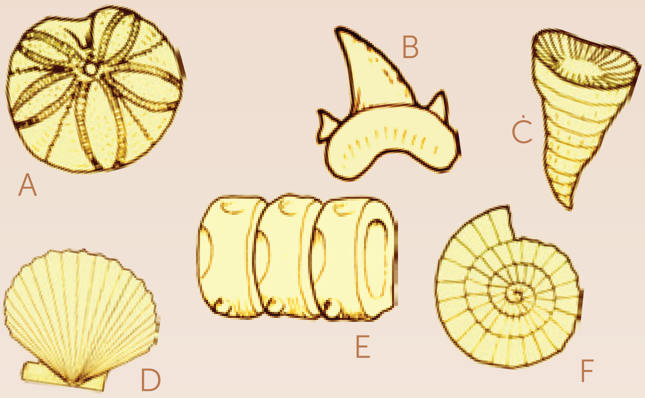
ġ. Liema hi l-prova ewlenija li turina li l-blat kollu Malti hu tat-tip sedimentarju u li fforma f'qiegħ il-baħar?

g. Semmi xi ħlejjaq li kienu jgħammru fil-Baħar Tethys miljuni ta' snin ilu. Spjega kif il-fdalijiet ta' dawn il-ħlejjaq illum insibuhom mirdumin fil-blat tagħna.

għ. L-Awtorità tat-Turiżmu qabbditek tħejji fuljett għall-Maltin u t-turisti li jżuru Għar Dalam, f'Birżebbuġa. Bl-għajnuna ta' ritratti u tpinġijiet,
- semmi xi fossili esebiti fil-mużew ta' dan l-għar
- spjega kif u għaliex dawn l-annimali tal-Ewropa tat-Tramuntana rnexxielhom jaslu f'pajjiżna
- spjega x'ġara meta Malta reġgħet inqatgħet għaliha.

h. Dawn huma xi fossili li nsibu fil-blat tagħna. Ara jirnexxilekx tagħrafhom. Agħżel minn: arzella, qroll, sinna ta' kelb il-baħar, rizza, bebbuxu, rukkell tad-dahar ta' balena

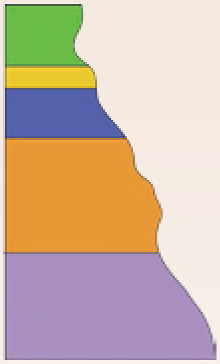
A		D	
B		E	
Ċ		F	



4

Malta hi magħmula minn ħames saffi ta' blat sedimentarju li kollha ssawru fil-qiegħ tal-Baħar Tethys.

a. Ikteb l-isem ta' kull saff fil-post it-tajjeb fid-disinn t'hawn taħt.



b. Liema hu l-eqdem saff ta' blat li nsibu fil-gżejjer Maltin? Għaliex taħseb hekk?

ċ. Is-saffi ta' blat li nsibu f'pajjiżna jvarjaw wieħed mill-ieħor f'għadd ta' karatteristiċi. Ara jirnexxilekx tagħraf it-tip ta' blat bl-għajnuna tal-ħjiel mogħti.

Ħjiel	Isem tal-blat
Blat imrammel ta' lewn oranġjo.	
L-eqdem saff ta' blat li nsibu fil-gżejjer Maltin.	
L-aħħar saff ta' blat li fforma fil-qiegħ tal-baħar.	
Blat poruż iżda impermeabbli.	
Jifforma sisien u rdumijiet massivi mal-baħar.	
Qiegħed fil-wiċċ ta' 70% tal-gżejjer Maltin.	
Blat impermeabbli li fuqu jinħażen l-ilma.	
Saff ta' blat magħmul minn ħafna fdalijiet ta' algi korallini.	
Jifforma wesgħat kbar mimlija ħofor, toqob, xquq u xfar.	
Blat artab li qiegħed fuq it-tafli.	
Dan is-saff fih tliet saffi sekondarji.	

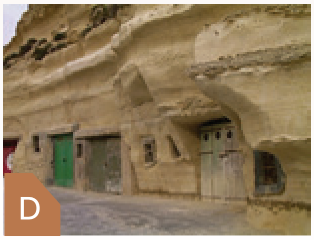
5

Ħares sewwa lejn l-istampi A, B, Ċ u D u wara wieġeb dawn il-mistoqsijiet.

a. Wieġeb dawn il-mistoqsijiet dwar stampa A.
   i. Liema tip ta' blat jidher fi stampa A?
   ii. Semmi xi nħawi f'pajjiżna fejn hemm dan il-blat fil-wiċċ.
   iii. Iddeskrivi l-karatteristiċi ewlenin ta' dan it-tip ta' blat.
   iv. Spjega kif dan il-blat kellu l-bidu tiegħu.

b. Ħares sewwa lejn stampa B u wieġeb dawn il-mistoqsijiet.
   i. X'jissejjaħ il-blat li jidher fi stampa B?
   ii. X'inhi l-importanza ta' dan is-saff ta' blat f'pajjiżna?
   iii. Ittikkja t-tajbin (✔). Is-saff ta' blat li jidher fi stampa B huwa

poruż		permeabbli		impermeabbli	



iv. Semmi xi postijiet f'pajjiżna fejn hemm dan is-saff a' blat fil-wiċċ.

ċ. Ħares sewwa lejn stampa Ċ u wieġeb dawn il-mistoqsijiet.

i. Minn liema saff ta' blat inqatgħet din il-blata kbira?
ii. Għid jekk dan it-tagħrif dwar stampa Ċ huwiex minnu jew le.

	Veru	Falz
Dan il-blat jitfarrak malajr.		
Blatiet kbar minn dan is-saff jinqatgħu minn mas-sies u jitgerbu għal isfel.		
Blat impermeabbli li ma jħallix l-ilma jibqa' nieżel 'l isfel.		
Blat iebes li ma jitfarrakx kif ġieb u laħaq.		
Dan il-blat issawwar fil-qiegħ tal-Baħar Tethys.		
Saff ta' blat li fih ħafna fossili ta' ħlejjaq tal-baħar.		
Dan is-saff qiegħed fil-wiċċ fuq meded kbar ta' pajjiżna.		

iii. Ikteb mill-ġdid u sewwi s-sentenzi li kellhom xi żball fit-taħriġ ta' fuq.

d. Ħares sew lejn stampa D.

i. X'jissejjaħ is-saff ta' blat li jidher fi stampa D?
ii. F'kemm-il diviżjoni jinqasam dan is-saff ta' blat?
iii. X'jissejjaħ kull saff sekondarju?
iv. Xi nsibu jifred saff minn ieħor?
v. Liema minn dawn is-saffi jintuża għall-bini?

6

Matul is-snin, Malta kienet maħkuma minn ġnus u imperi kbar li kollha ħallew timbru fl-istorja tagħna. Kollha użaw il-blat bħala materja prima u bnew tempji kbar, fortifikazzjonijiet, palazzi, swar, knejjes, katidrali u bliet sħaħ.

a. Kompli dan il-paragrafu biex turi kif intużat il-ġebla Maltija matul is-snin. L-istampi qegħdin biex jgħinuk.

Meta 7,000 sena ilu l-bniedem rifes għall-ewwel darba fuq il-gżejjer Maltin, sab blat artab fil-wiċċ li jista' jinqata' u jinħadem faċilment. Naqqax dan il-blat fi statwetti żgħar u bena ....

....

....

....

....

....

....

....

....

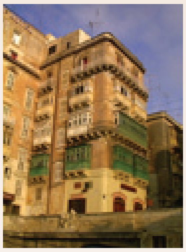
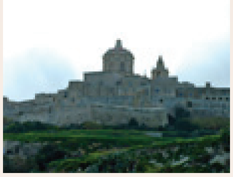
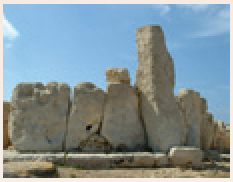
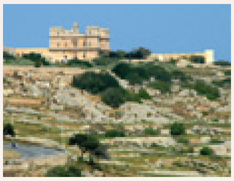
....

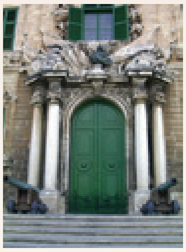
....

b. L-industrija tal-bini f'pajjiżna tagħmel użu minn żewġ tipi ta' blat differenti, wieħed kemxejn artab u l-ieħor wisq aktar iebes u b'saħħtu.

i. Semmi żewġ tipi ta' blat fil-gżejjer Maltin użati mill-industrija tal-bini.

ii. Il-blat ta' pajjiżna jinqata' u jintuża għal skopijiet differenti. Ikteb l-isem tal-blat meħtieġ biex jinħadmu dawn il-prodotti.

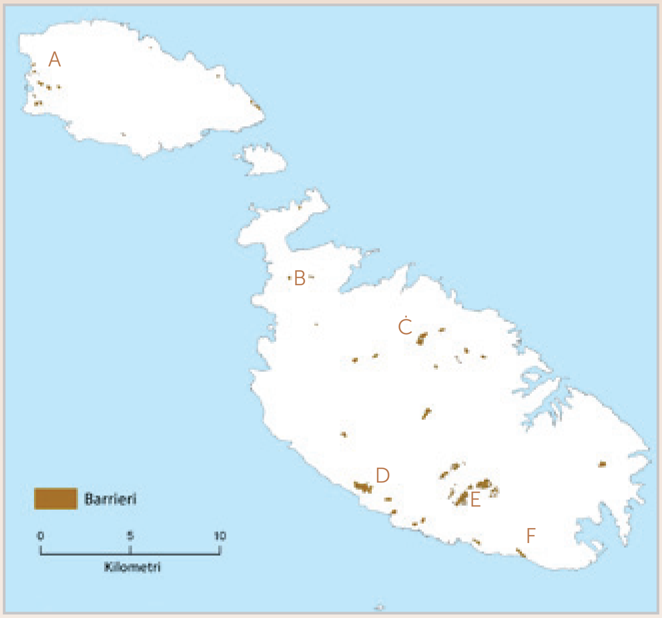







Użu tal-blat	Isem tal-blat
Żrar biex jintuża għat-tarmak	
Xaħx għat-tqegħid tal-knatan tal-bini	
Knatan tal-bini	
Produzzjoni tal-ġir	
Ramel għat-tikħil	
Skultura fil-ġebel	
'Irħam' ta' Malta	
Ċangaturi għall-art	
Briks għall-bini	
Balavostri għall-gallariji u l-apramorti	
Żrar għall-konkos u l-planki tas-soqfa	

iii. Ħares sewwa lejn il-mappa ta' fuq il-lemin li turi fejn qegħdin l-barrieri ewlenin ta' pajjiżna.

- Għaliex il-qtugħ tal-blat mill-barrieri huwa importanti u meħtieġ għall-ekonomija ta' pajjiżna?
- Qabbel il-mappa ġeoloġika ta' paġna 81 ma' din il-mappa, u wara ikteb x'tip ta' barriera nsibu fil-postijiet immarkati bl-ittri mill-A sal-F.



A		D	
B		E	
Ċ		F	

iv. Ipprepara preżentazzjoni dwar mod wieħed kif il-blat jinqata' u jinħadem fil-barrieri ta' pajjiżna. Dawn huma xi punti li tista' titħarreġ u tikteb dwarhom:

- fejn qegħdin il-barrieri
- x'tip ta' materjal jiġi pproċessat fihom
- il-varjazzjoni fil-kwalità tal-blat
- kif jinqata' u jinħadem il-blat.

7

Aqra sewwa din is-silta li dehret f'gazzetta lokali u wara wieġeb il-mistoqsijiet.

Residenti rrabjati kontra l-estensjoni ta' barriera

Numru ta' residenti se jippreżentaw petizzjoni lill-MEPA wara li semgħu li l-barriera li topera qrib fejn jgħixu se titkabbar. 'Jekk dan iseħħ il-valur tal-propjetà tagħna se jonqos sew', ikkummentat waħda mir-residenti. Resident ieħor qal kif bħalissa qed isofru minn ħafna trab u storbju, u jekk il-barriera tikber u tersaq aktar qrib tagħhom il-problema se tiggrava. Sid il-barriera wiegħed li mhux se juża furnelli biex ikisser il-blat, u li wara li jieqaf għalkollox ix-xogħol tal-qtugħ tal-blat, il-barriera kollha se tinbidel f'post rikreattiv li jkun jista' jitgawda minn kulħadd.

Il-kunsill lokali, flimkien ma' għaqdiet ambjentali, huma kontra li l-barriera titkabbar. Rappreżentant tal-kunsill spjega kif huma ilhom jitolbu lill-awtoritajiet iwessgħu t-toroq għax it-traffiku żdied minħabba din l-attività ekonomika. Is-sid tal-barriera qed jinsisti li x-xogħol tal-barrieri jipprovdilna materja prima meħtieġa ħafna għall-iżvilupp ta' pajjiżna.

a. X'tip ta' blat jinqata' minn din il-barriera?

b. Għal xiex jintuża dan il-blat meta jinqata'?

ċ. Spjega kif taħdem barriera ta' dan it-tip.

d. Għaliex ir-residenti huma kontra li l-barriera titkabbar?

e. X'qed jitlob il-kunsill lokali? Għaliex?

f. Għaliex taħseb li l-għaqdiet ambjentali huma kontra l-proposta tal-estensjoni tal-barriera?

ġ. X'qiegħed iwiegħed sid il-barriera biex inaqqas l-impatt ambjentali?

8

Ħares sewwa lejn l-istampa ta' fuq il-lemin.

a. X'tip ta' blat qiegħed jinqata' f'din il-barriera?

b. Minn liema taqsima tal-globiġerina jiġi dan il-blat?

ċ. Għal xiex jintuża dan il-blat?

d. Agħmel lista tal-impatti negattivi li t-tħaffir fil-barrieri għall-blat għandu fuq ir-residenti li joqogħdu qrib, fuq siti storiċi fil-viċin, fuq il-biedja u l-pajsaġġ naturali.

e. Medda art kollha xagħri se titneħħa biex flokha ssir barriera tal-qawwi. X'impatt jista' jkollu dan fuq il-ħlejjaq u l-ekoloġija tal-post?

f. Trakkijiet mimlija ġebel u żrar jgħaddu mill-qalba tar-raħal fejn tinsab il-barriera. Xi problemi jista' joħloq dan għar-residenti ta' dan ir-raħal?

ġ. Fil-barriera tal-qawwi, il-blat jitqatta' u jitwaqqa' bil-furnelli. Xi problemi jista' joħloq dan lis-sit preistoriku li qiegħed ftit kilometri bogħod?

g. Sidien ta' barriera għandhom il-ħsieb li ladarba jieqaf ix-xogħol, il-post jiġi riabilitat u jinbidel f'art agrikola. Kif jista' jseħħ dan? Taħseb li din tkun idea tajba? Għaliex?

9

F'dawn l-aħħar snin il-qtugħ tal-blat mill-barrieri żdied biex ilaħħaq mad-domanda kbira li kien hawn. Żdied ukoll l-iskart iġġenerat minn din l-industrija.

a. Fejn taħseb li l-aħjar għandu jintefa' dan l-iskart tal-bini?

b. Ftit ilu ltaqgħu għadd ta' esperti u tkellmu dwar mezzi biex jitnaqqas l-iskart tal-bini. Fuq il-lemin nistgħu naraw xi punti li ssemmew u ssuġġerew li għandhom iseħħu.

   i. Kieku int x'tagħmel bl-iskart tal-bini, tordmu xi mkien jew terġa' tużah? Spjega għaliex.

   ii. Ikteb x'jista' jsir b'dan l-iskart tal-bini.

      - Tunnellati ta' blat tal-qawwi li ħareġ mit-tqattigħ ta' mina twila.
      - Xorok qodma li nqalgħu minn saqaf ta' dar antika.
      - Ġebel tal-franka ta' kwalità tajba li jrid jinqata' biex isiru żewġ sulari taħt l-art f'post fejn se tinbena lukanda ġdida.
      - Ħafna laqx tal-franka li baqa' żejjed wara li l-bennej lesta x-xogħol.

Meta jitqatta' blat tal-qawwi biex isir xi żvilupp, dan għandu jittieħed fil-barrieri biex jintaħan f'ramel jew żrar.

Fejn ikunu se jsiru proġetti kbar ikun hemm il-ħtieġa li jinqatgħu ammonti kbar ta' ġebel. Dan jista' jkun franka tal-aqwa kwalità. Għalhekk f'dan il-każ il-ġebel għandu jinqata' fi knatan u jintuża għall-bini.

Biċċiet ta' ġebel tal-franka li jibqgħu żejda wara li jitlesta xi post jistgħu jintużaw għall-ħitan tas-sejjieħ.

Ġebel imħallat jista' jitfarrak f'torba għal taħt il-madum.

Ġebel ta' djar imwaqqgħa jista' jintuża għall-pedamenti ta' djar ġodda, mis-sajjieda biex jorbtu l-kannizzati jew għar-restawr ta' bini qadim.

Nordmu l-iskart tal-bini qrib il-kosta u l-art ġdida tkun tista' tintuża għal skopijiet residenzjali jew kummerċjali.

Il-mewġ tal-baħar li jħabbat dawramejt mal-gżejjer Maltin għandu effett kbir fuq il-kosta. F'maltempati kbar, kull mewġa tħabbat b'saħħa kbira mal-blat. Meta dan il-proċess jirrepeti ruħu għal żmien twil, il-blat jitfarrak u jċedi. Il-kurrenti tal-baħar iġorru dan il-materjal u jiġmgħuh f'xi xatt aktar kenni.

It-Tifrik tal-Blat

4

Meta l-gżejjer Maltin tfaċċaw 'il fuq minn wiċċ l-ilma, l-elementi tan-natura bdew imermru wiċċ l-art bil-mod il-mod. Dan seħħ permezz ta' elementi naturali bħax-xita, ix-xemx, ir-riħ u l-mewġ tal-baħar. Dan huwa proċess kontinwu li beda miljuni ta' snin ilu u li għadu għaddej sal-lum. Il-forma tal-pajsaġġ Malti jew it-topografija hija riżultat tal-erożjoni tal-blat minn meta feġġ għall-ewwel darba sal-lum.

Wiċċ l-art jinbidel bi tliet proċessi ewlenin: l-erożjoni (meta l-blat jittiekel), it-trasportazzjoni (meta l-materjal mikul jinġarr minn post għal ieħor) u d-depożizzjoni (meta l-blat, il-frak u l-ħamrija jakkumulaw f'post ieħor, pereżempju taħt xi sies). F'pajjiżna dan ix-xogħol isir minn tliet elementi prinċipali, jiġifieri mill-mewġ tal-baħar, mir-riħ u mill-ilma tax-xita.

L-ilma li jgħaddi jiġri b'ħeffa kbira fil-widien wara xi ħalba xita wkoll jiekol u jnaqqax il-blat. Dan iseħħ għax l-ilma jġorr miegħu l-frak u l-ġebel u dan jigref il-qiegħ u l-ġenb tal-wied. B'dan il-mod il-widien jitfanndu u jitwessgħu aktar. Il-materjal li jġorr il-wied jitgerbeb 'l isfel sakemm l-ilma jitlef is-saħħa tiegħu u ma jkollux aktar qawwa biex jimbotta t-tagħbija tiegħu.

Ma' dawn irridu nsemmu wkoll l-erożjoni li ssir mill-bniedem. Matul iż-żmien il-bniedem biddel it-topografija tal-art billi qata' l-blat biex bena swar, toroq, tarznari, *power stations*, ajruporti u proġetti infrastrutturali kbar oħra. Ħaffer barrieri fondi biex jissupplixxi l-ġebel għall-bini u fl-istess ħin waddab ammonti kbar ta' terrapien u konkrit fil-baħar biex bena mollijiet u portijiet li kienu meħtieġa għall-iżvilupp tal-pajjiż.

Ir-riħ ukoll għandu l-qawwa li jħaffer u jbiddel il-forma tal-blat, imma dan ma tantx għandu saħħa li jmermer il-blat waħdu. L-erożjoni permezz tar-riħ isseħħ meta dan ikun armat b'ammonti kbar ta' trab fin jew ramel. Kaġun t'hekk ir-riħ iħaffer u jtaqqab minn kull fejn jgħaddi.

Dan il-proċess ta' erożjoni bir-riħ huwa komuni ħafna fid-deżerti sħan. Ix-xufiera tat-trakkijiet u l-karozzi li spiss jivvjaġġaw fid-deżert, jilmentaw li ż-żebgħa u l-ħġieġ tal-vetturi tagħhom jingirfu jew jinbarxu wara l-maltemapti kbar tar-ramel li jseħħu minn żmien għal ieħor. Huwa wkoll għalhekk li l-ġebel u l-blat fid-deżert ħafna drabi jkollhom forom tal-għaġeb.

It-Tmermir tal-Blat

Il-blat kollu li jiksi wiċċ l-art qiegħed bil-mod il-mod jitgħawwar, jitħaffer u jittiekel sakemm fl-aħħar jitkisser f'biċċiet żgħar. Il-proċessi ewlenin li jgerrmu u jmermru l-blat meta jiġi espost għall-arja, jinkludu fost l-oħrajn l-ilma tax-xita, is-silġ, in-nida, il-melħ tal-baħar, is-sħana tax-xemx u l-attivitajiet ta' xi pjanti u annimali.

Il-bdil kontinwu fit-temperatura tal-arja jikkaġuna tmermir tal-blat. Dan il-proċess fiżiku jiġri meta l-blat jiġi espost għas-sħana u l-kesħa għal perjodi twal ta' żmien. Meta l-blat jisħon bit-temperaturi għoljin ta' matul il-jum, il-qoxra ta' barra tiegħu tespandi. Meta mbagħad, matul il-lejl, it-temperatura tinżel, il-wiċċ tal-blat jiċkien xi ftit. Proċess kontinwu bħal dan jiftaħ fili u xquq u l-blat jibda jitqaxxar folja folja.

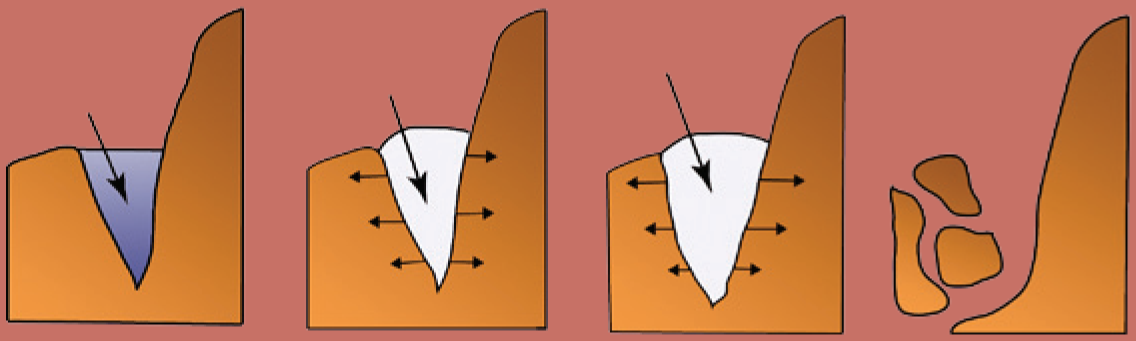
F'postijiet kesħin jew fuq il-muntanji, is-silġ huwa l-mezz ewlieni ta' kif il-blat jitkisser u jaqa' għal isfel. Wara xi ħalba xita, l-ilma jidħol u jiskula fix-xquq tal-blat. Mal-lejl, meta t-temperatura tinżel taħt iz-0°C, l-ilma jinġazza, jespandi b'9% u jsir silġ. Minħabba f'hekk, ix-xquq fil-blat jitwessgħu u jikbru. Jekk dan il-proċess jirrepeti ruħu għal numru ta' drabi, il-blat ikompli jinqasam, jitkisser u jitgerbeb għal isfel f'ħafna biċċiet kbar jew żgħar.

Il-blat jista' jitmermer u jitħaffer minħabba proċessi u reazzjonijiet kimiċi, ġeneralment kaġun tal-ilma tax-xita. Meta l-ilma tax-xita (H_2O) jgħaddi mill-atmosfera, jiġbor fih ammonti ta' diossidu tal-karbonju (CO_2) u jinbidel f'aċidu batut magħruf bħala aċidu tal-karbonju (H_2CO_3). Dan l-aċidu jattakka l-blat, anke iebes, sakemm jitmermer u jitfarrak f'biċċiet żgħar.

Minbarra kawżi fiżiċi u kimiċi, hemm ukoll dawk bijoloġiċi. It-tmermir bijoloġiku huwa taħlita ta' effetti fiżiċi u kimiċi permezz tal-annimali u l-pjanti. Waqt li jkunu qed jikbru, l-għeruq tas-siġar u l-arbuxxelli jidħlu bil-mod il-mod fix-xquq tal-blat. B'hekk il-blat jinqasam u

L-ilma tax-xita fih ammonti żgħar ta' aċidi li jħaffru u jgħawru l-blat. Dan il-proċess jidher sew fir-ritratt t'hawn taħt. Proċessi kimiċi bħal dawn narawhom iseħħu fuq statwi, kolonni, balavostri u bini meta l-ġebel jittiekel, jitħaffer u jfarfar. L-umdità għolja, is-sħana qawwija u t-tniġġis fl-arja jħaffu dan il-proċess, speċjalment fejn hemm blat kalkarju bħalma għandna f'Malta. Il-blat ippuntat b'ħafna ħofor u xfar, li nsibu fix-xagħri u fuq ix-xtut tal-qawwi ta' taħt, ifforma b'dan il-proċess kimiku.

It-tmermir tal-blat bil-ġlata f'postijiet kesħin



L-ilma tax-xita jiskula ġox-xquq fuq il-muntanji.

Meta t-temperatura taqa' taħt iz-0°C l-ilma jsir silġ.

Is-silġ jieħu aktar spazju mill-ilma u minħabba l-pressa x-xquq jitwessgħu.

Fl-aħħar il-blat jinqasam u jitgerbeb għal isfel.

Fl-istampa ta' fuq qed naraw kif il-fatturi fiżiċi, kimiċi u bijoloġiċi jaħdmu id f'id biex jieklu u jmermru l-blat. Il-bdil kontinwu fit-temperatura bejn il-lejl u n-nhar jiftaħ fili rqaq fil-blat minn fejn jiskula l-ilma. L-ilma tax-xita, li hu aċiduż, ikompli jħoll dan il-blat. Fix-xquq li jiffurmaw jibda jinġema' l-frak. Xi ftit minn dan jitkaxkar mir-riħ jew mill-ilmijiet tax-xita, iżda l-maġġoranza tiegħu tibqa' fil-post. Żrieragħ li jaqgħu hemm jibdew jikbru għax isibu l-kenn u l-umdità. L-għeruq ta' dawn il-pjanti u għadd kbir ta' ħlejjaq ikomplu bil-mod il-mod il-proċess ta' tifrik tal-blat.

jitkisser f'biċċiet żgħar. Hemm ukoll numru ta' ħlejjaq, bħan-nemel, il-ġrieden u l-fniek slavaġ, li jħaffru ħofor fondi fil-blat, taħt il-ħitan tas-sejjieħ jew taħt xi arbuxxell biex jibnu l-bejta tagħhom. Insibu wkoll għadd kbir ta' likeni li jbiddlu s-sura tal-blat billi joħolqu reazzjoni kimika fil-wiċċ fejn jgħixu. Fuq xatt il-baħar insibu wkoll għadd ġmielu ta' ħlejjaq, bħall-imħar, ir-rizzi u l-bebbux ċkejken, li jigirfu u jħaffru l-blat biex iħarsu u jipproteġu lilhom infushom mill-qilla tal-mewġ.

Fl-istampa ta' fuq qed naraw eżempju ta' tmermir ta' blat minħabba effetti bijoloġiċi. L-għeruq tas-siġar jidħlu bil-mod il-mod fix-xquq tal-blat. Biż-żmien l-għeruq jikbru u jeħxienu. Kawża t'hekk ix-xquq jitwessgħu sakemm fl-aħħar il-blat jixpakka u jitfarrak.

F'pajjiżna għandna aktar minn 200 speċi ta' likeni. L-aktar komuni huma dawk li għandhom għamla ta' dbabar oranġjo, suwed, bojod u griżi. Waqt li jkunu qed jikbru dawn il-ħlejjaq jipproduċu ċerti aċidi li jgħawru u jdgħajfu s-saħħa tal-blat.

Dawn il-proċessi naturali kellhom effett kbir fuq is-saffi ta' blat li nsibu f'pajjiżna. Ir-rata ta' tmermir minn dawn il-fatturi fiżiċi, kimiċi u bijoloġiċi tvarja ħafna, u mhux kull saff ta' blat jirreżisti bl-istess qawwa għal dawn il-forzi. Il-qawwiet naturali li jnaqqru l-blat jaħdmu id f'id biex ikissru blat iebes, solidu u b'saħħtu f'ħafna biċċiet żgħar. Wara, il-mezzi ta' erożjoni jkomplu l-proċess billi jmexxu u jġorru l-frak u jiddepożitawh xi mkien ieħor.

Il-Wiċċ tal-Art

Il-proċessi ta' tmermir u ta' erożjoni jaħdmu flimkien, u dawn bil-mod il-mod ibiddlu t-topografija ta' pajjiżna. Irridu nżommu f'moħħna li l-fatturi fiżiċi li naraw illum, bħall-widien, l-għoljiet, il-bajjiet, id-daħliet, il-witat u l-irdumijiet, mhumiex għal dejjem, iżda qed jinbidlu l-ħin kollu u żgur li fil-ġejjieni se jkunu għalkollox differenti. Il-proċessi ta' tmermir u tal-erożjoni m'għandhomx l-istess effett fuq il-blat kollu. Xi saffi ta' blat jittieklu pjuttost malajr, oħrajn aktar bil-mod.

L-aktar blat iebes li għandna f'pajjiżna huwa dak tal-qawwi. Dan jirreżisti ħafna l-elementi naturali, iżda biż-żmien xorta waħda jittiekel u jitmermer. Fil-fatt dan it-tip ta' blat jifforma pajsaġġ karstiku kkaratterizzat minn ħafna ħofor, gandotti, xquq u xfar ippuntati. Dawn il-wesgħat issawru permezz tal-ilma aċiduż waqt li l-blat kien għadu mgħotti bil-ħamrija.

Il-blat tal-qawwi ta' fuq jistrieħ fuq żewġ saffi aktar rotob, li huma r-rina u t-tafal. Ta' spiss jiġri li dawn is-saffi jitħaffru 'l ġewwa b'rata mgħaġġla filwaqt li l-blat iebes tal-qawwi li jistrieħ fuqhom jibqa' sporġut 'il barra. Bil-piż tiegħu stess u billi ma jibqagħlu xejn fuqiex jistrieħ, blokki kbar ta' blat tal-qawwi ta' fuq jinqatgħu u jitgerbu 'l isfel. B'dan il-mod jiffurmaw kullani ta' blat b'għadd kbir ta' ġebel imdaqqas taħt is-sisien u l-irdumijiet.

Il-globiġerina mikxufa tifforma pjanuri ġeneralment lixxi, u dan jiġri għax dan il-blat huwa ħafna aktar artab mill-qawwi.

Is-saff tat-tafal huwa l-aktar wieħed artab li għandna f'pajjiżna. Meta jixxarrab iċedi malajr u jifforma żrieżaq kbar u weqfin li jgħattu l-globiġerina, u għalhekk jagħtu l-impressjoni li l-għolja tkun magħmula kollha kemm hi mit-tafal. Fit-tafal naraw ukoll ħafna gandotti dojoq minn fuq għal isfel. Dan hu l-effett tal-ilma tax-xita li jgħaddi jiġri u jħaffer u jkaxkar it-tafal 'l isfel.

Iż-żrieżaq tat-tafal li qegħdin naraw fir-ritratt ta' fuq jinsabu taħt il-Forti Chambray f'Għawdex fl-inħawi magħrufa bħala x-Xatt l-Aħmar u Ras it-Tafal. Meta t-tafal jixxarrab dan jiżżerżaq 'l isfel u jgħatti l-blat ta' taħtu. L-għeruq tal-pjanti u l-ħaxix li jikbru fuq it-tafal jgħinu biex iwaqqfu l-proċess ta' erożjoni.

Il-blat tal-globiġerina jittiekel, jitħaffer u jittaqqab b'rata pjuttost mgħaġġla, kif fil-fatt qegħdin naraw fit-tliet ritratti ta' din il-paġna u fir-ritratt t'isfel fil-paġna ta' qabel. Il-ġebel fir-ritratt ta' fuq irtira 'l ġewwa u xi knatan ittieklu għalkollox bil-konsegwenza li l-ħajt qiegħed fil-periklu li jaqa' għal isfel. Fuq il-pjanura lixxa tal-franka ġieli nsibu numru ta' pedestalli żgħar b'forom differenti, bħalma qegħdin naraw fir-ritratt tan-nofs. Dawn il-forom temporanji għandhom saqaf ta' blat aktar iebes li qiegħed jipproteġihom. Il-blat tal-globiġerina b'għadd kbir ta' toqob waħda ħdejn l-oħra forma ta' xehda għasel huwa riżultat tal-effett tal-melħ tal-baħar u ta' fatturi u proċessi oħra li jaħdmu flimkien.

Mal-milja taż-żmien, il-blat iebes tal-qawwi xorta waħda jittiekel u joħloq topografija karatteristika, kif qed naraw fir-ritratt tax-xellug. Il-qawwi ta' taħt jifforma wċuħ wieqfa ta' rdumijiet massivi u dawn insibuhom l-aktar tul il-kosta tal-Lbiċ ta' Malta u Għawdex. Il-blat tal-qawwi jifforma wkoll wesgħat mimlija ħofor, toqob, ħotob u xfar. Dawn tnaqqxu bix-xita aċiduża li naqqret u ħallet il-karbonat tal-kalċju tal-blat. Taħt il-qawwi ta' fuq insibu żewġ saffi ta' blat artab, ir-rina u t-tafal. Dawn jittieklu b'rata mgħaġġla u għalhekk il-qawwi jinqata' u jċedi.

Matul is-snin il-proċessi ta' tmermir ta' blat ħadmu qatigħ biex naqqxu wiċċ l-art. Tant hu hekk li saffi sħaħ ta' blat ittieklu kompletament. Dan seħħ l-aktar fin-naħa tal-Lvant ta' Malta, fejn illum insibu biss is-saff tal-globiġerina jistrieħ fuq iż-żonqor u ma fadal l-ebda traċċa tat-tliet saffi l-oħra.

Ta' min isemmi li l-proċess ta' tmermir tal-blat, minħabba raġunijiet kimiċi, qiegħed aktar ma jmur jiżdied. Dħaħen u gassijiet minn fabbriki, minn *power stations* u mill-karozzi qed iżidu l-ammonti ta' diossidu tal-karbonju u tal-kubrit fl-arja. Dan qed iwassal biex l-ilma tax-xita jkollu rati għolja ħafna ta' aċidi li jmermru aktar malajr il-blat.

Ix-Xquq Kbar fl-Art

Il-blat Malti fforma taħt il-baħar minn għadd kbir ta' naqal jew sediment. Dan il-materjal inġema' saff fuq ieħor u wara miljuni ta' snin ibbies u sar blat sedimentarju. Fil-fatt, karatteristika ewlenija tal-blat sedimentarju hija li jinsab f'saffi mifruxin fuq xulxin. Kull saff jissejjaħ strat u għalhekk blat sedimentarju huwa magħruf bħala blat stratifikat. Bejn saff u ieħor insibu qiegħ ta' blat li ġeneralment juri li kien hemm bdil fil-klima meta s-saffi kienu qed jissawru f'qiegħ il-baħar. Il-qigħan tal-blat jindikaw biċ-ċar meta waqaf perjodu ta' depożizzjoni u beda ieħor ġdid.

Iċ-ċaqliq tal-art, li beda miljuni ta' snin ilu meta l-gżejjer Maltin kienu għadhom qed jissawru taħt il-baħar, ħalla effett kbir fuq it-topografija ta' dawn il-gżejjer. Kawża tal-movimenti qawwija, l-art bdiet tixxaqqaq u tisfronda. Insibu sensiela ta' xquq fil-Majjistral ta' Malta, wieħed parallel mal-ieħor, li kollha jaqsmu l-gżejjer mill-Grigal għal-Lbiċ. Matul dawn ix-xquq il-blat iżżerżaq kontra xulxin, partijiet kbar minnu għolew u ffurmaw għoljiet, filwaqt li oħrajn waqgħu 'l isfel u ffurmaw widien.

Iċ-ċaqliq tal-art

B'dan il-mod iffurmaw ħafna mill-għoljiet u l-widien li nsibu f'pajjiżna, fosthom l-Għolja tal-Mellieħa, l-Għolja tal-Wardija, il-Wied tal-Pwales u l-Wied ta' Binġemma. Bl-istess mod iffurmaw il-fliegi t'Għawdex u ta' Malta.

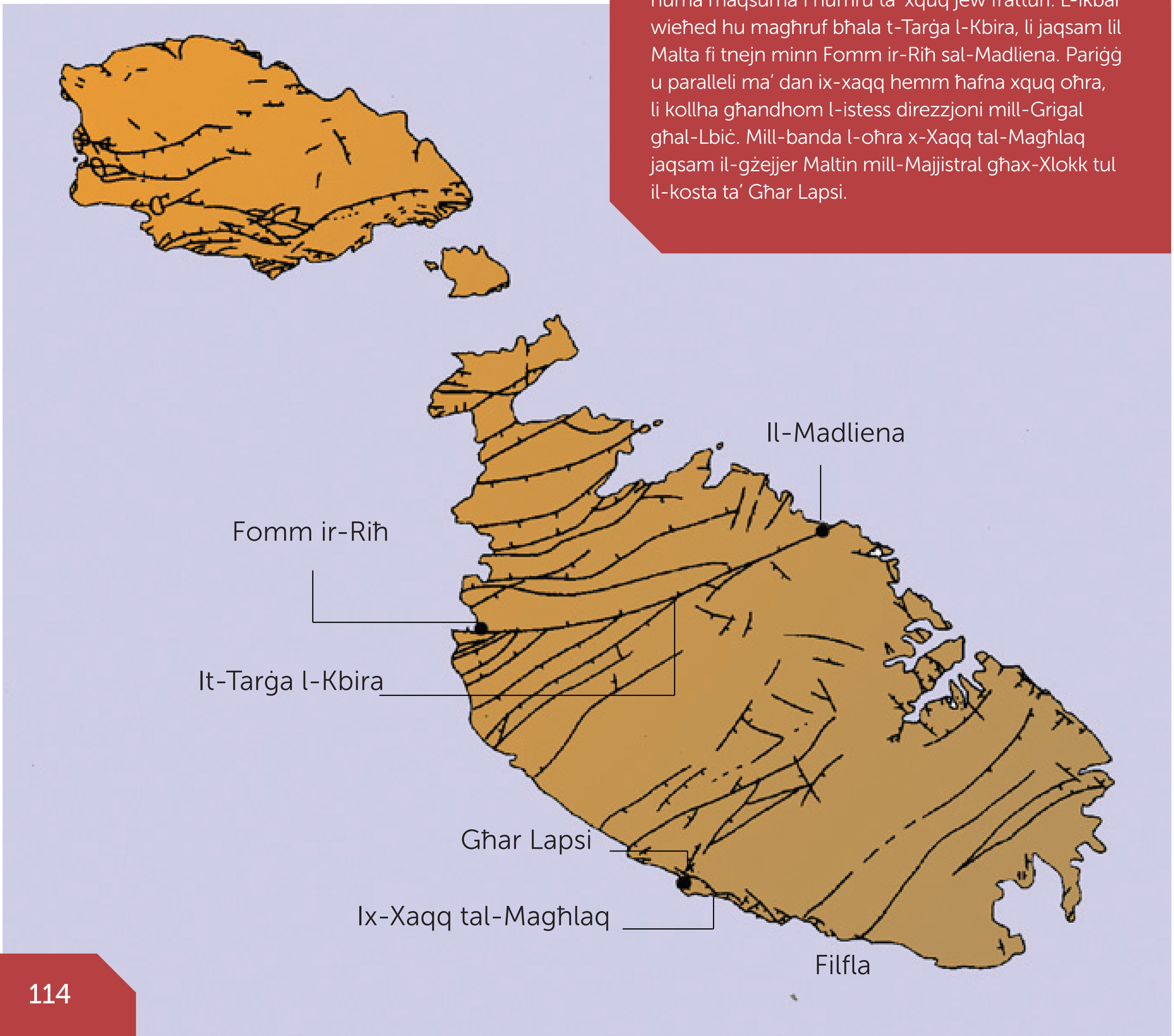
Il-Victoria Lines huma mibnija fejn l-art sfrundat u niżlet 'l isfel bejn 100 u 180 metru. L-Ingliżi bnew linja difensiva matul din it-tarġa fil-blat, minn Fomm ir-Riħ sal-Madliena, biex ikunu jistgħu jilqgħu għal xi attakk mill-għadu jekk dan jipprova jiżbarka f'xi waħda mill-bajjiet il-kbar tat-Tramuntana.

Diżlivell kbir ieħor insibuh fil-Magħlaq. Dan ix-xaqq fond u twil aktar minn 3 kilometri jaqsam il-kosta fl-inħawi ta' Għar Lapsi mill-Majjistral għax-Xlokk.

B'riżultat taċ-ċaqliq li seħħ il-blat kollu li kien hemm bejn Għar Lapsi u Filfla niżel 'l isfel b'iżjed minn 200 metru. Dawn il-blokok kbar li waqgħu 'l isfel illum jiffurmaw qiegħ il-baħar bejn Malta u Filfla.

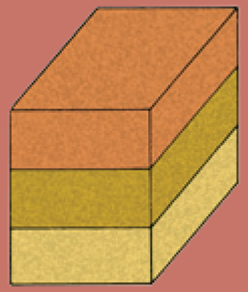
Dan iċ-ċaqliq tal-art, il-forzi ta' erożjoni, u t-tmermir tal-blat għenu biex issawwar il-wiċċ tal-art u biex iffurmat it-topografija ta' pajjiżna kif nafuha llum.

Kif qegħdin naraw fuq il-mappa, il-gżejjer Maltin huma maqsuma f'numru ta' xquq jew fratturi. L-ikbar wieħed hu magħruf bħala t-Tarġa l-Kbira, li jaqsam lil Malta fi tnejn minn Fomm ir-Riħ sal-Madliena. Pariġġ u paralleli ma' dan ix-xaqq hemm ħafna xquq oħra, li kollha għandhom l-istess direzzjoni mill-Grigal għal-Lbiċ. Mill-banda l-oħra x-Xaqq tal-Magħlaq jaqsam il-gżejjer Maltin mill-Majjistral għax-Xlokk tul il-kosta ta' Għar Lapsi.

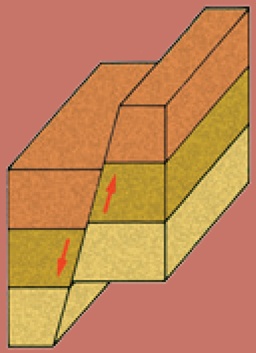


Iċ-ċaqliq tal-art ġiegħel il-blat jixxaqqaq u bil-pressa li nħolqot dan iżżerżaq 'l isfel, kif qegħdin naraw fit-tpinġijiet ta' fuq il-lemin. B'dan il-proċess iffurmaw numru ta' widien u għoljiet tul il-gżejjer Maltin. Il-widien insibuhom fejn l-art sfrundat 'l isfel, ngħidu aħna l-Pwales, l-Għadira u l-Mistra, u fejn l-art intrefgħet, bħall-għoljiet tal-Wardija, il-Miżieb u l-Mellieħa.

F'xi postijiet f'Malta nsibu saffi ta' blat mgħawġin, kif qed naraw fir-ritratt t'hawn taħt, li juri l-inħawi ta' Fomm ir-Riħ. Dan seħħ ukoll biċ-ċaqliq tal-art li għaffeġ, għawweġ u kisser xi saffi ta' blat. Fejn seħħ dan iċ-ċaqliq insibu saffi ta' blat mgħaffġin u mpendlin minflok dritti u orizzontali.



L-art kif kienet qabel



L-art wara li xxaqqet u żżerżqet

Fl-inħawi ta' Għar Lapsi nsibu xaqq twil u fond tul il-linja li tgħaddi mal-kosta. L-art li xi darba kienet tgħaqqad il-gżira ċkejkna ta' Filfla mal-kosta ta' Wied iż-Żurrieq iżżerżqet u sfrundat b'aktar minn 200 metru, u llum qiegħda taħt l-ilma baħar. B'hekk Filfla nqatgħet u saret gżira, kif jidher fir-ritratt ta' fuq. Fir-ritratt ta' hawn taħt, naraw post fejn l-art iżżerżqet 'l isfel, b'faċċata lixxa għalkollox ta' blat.

Il-ġeoloġi huma tal-fehma li dan iċ-ċaqliq kbir seħħ meta l-gżejjer tagħna kienu għadhom taħt l-ilma baħar. Il-blat qiegħed iċedi ftit ftit minħabba l-iskossi u t-theżżiżiet żgħar li għadhom għaddejjin, u li l-bniedem bilkemm jinduna bihom.

L-Għerien u l-Passaġġi Taħt l-Art

F'pajjiżna nsibu numru ta' għerien u passaġġi mdaqqsin taħt l-art, li ħafna minnhom tħaffru mill-ilma tax-xita fuq medda twila ta' żmien. Fost l-aktar għerien magħrufa nistgħu nsemmu Għar Dalam u Għar Ħasan f'Malta u l-għerien Ta' Ninu u Ta' Xerri f'Għawdex.

Ħafna drabi l-ilma tax-xita u l-ilma li jinġabar fin-nixxigħat jidħol taħt l-art. Dan iseħħ għax il-blat kollu li nsibu f'pajjiżna huwa poruż b'għadd kbir ta' xquq u dwagħben fondi. L-ilma tax-xita jidħol minn dawn ix-xquq, jgħaddi minn fuq il-qigħan tas-saffi, u jifforma bħal toroq fil-blat. Waqt li jkun igelgel, ikompli jwessa' x-xquq u jifforma passaġġi u għerien imdaqqsa taħt l-art.

L-ilma tax-xita huwa aċiduż għax fih id-diossidu tal-karbonju (CO_2) li jista' jdgħajjef u jħoll il-ġebla kalkarja. B'hekk jiffurmaw dawn il-passaġġi mdaqqsa li aktar ma jgħaddi ż-żmien aktar jitwessgħu u jikbru u jsiru għerien moħbija taħt l-art.

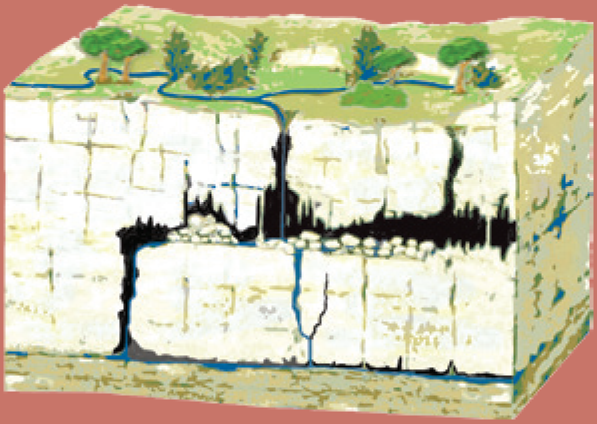
L-ilma aċiduż jifforma strutturi spettakolari f'ħafna għerien li nsibu mxerrda madwar id-dinja. L-ilma li joqtor bil-mod il-mod mis-saqaf jibni kolonni msejħa stalaktiti jekk ikunu mwaħħla mas-saqaf u stalagmiti jekk ikunu telgħin mill-art. Fi triqtu 'l isfel, l-ilma aċiduż tax-xita jħoll u jdewweb xi ftit mill-materjal kalkarju tal-ġebla. Meta qatra ilma tkun imdendla mas-saqaf tal-għar, xi ftit minnha jevapora, u mbagħad tinqata' u taqa' mal-art. Kull qatra tħalli warajha lega ta' karbonat tal-kalċju jew ġir u biż-żmien titrabba bħal kolonna bil-ponta msejħa stalaktita.

Meta t-taqtira taqa' fl-art tibda bil-mod il-mod tifforma stalagmita. L-ilma li jqattar mis-saqaf jinxef u jħalli warajh l-għabra tal-ġir, li biż-żmien tikber 'il fuq lejn is-saqaf. Jekk l-ilma jkompli

Dawn l-għerien tista' tgħid li ssibhom f'kull parti tad-dinja fejn hemm blat kalkarju. Ir-ritratt t'hawn taħt jurina l-għerien kbar f'Bari, l-Italja, magħrufa bħala Grotte di Castellana, fejn mal-medda taż-żmien, il-qtar tal-ilma fforma dawn l-istrutturi tal-għaġeb.

L-ilma jiskula bil-mod il-mod mix-xquq u d-dwagħben li fih il-blat.

L-ilma jwessa' l-passaġġi fuq il-qigħan tas-saffi u jissawru l-għerien.



L-ilma jibqa' jqattar mis-saffi porużi tal-blat u l-għerien jimtlew bl-istalagmiti, l-istalaktiti u l-plieri.

It-tpinġijiet t'hawn fuq qed juruna biċ-ċar kif jiffurmaw l-għerien ta' taħt l-art. Fi triqtu 'l isfel l-ilma jħoll il-karbonat tal-kalċju u b'hekk jiftaħ passaġġi taħt l-art. Biż-żmien dawn jiffurmaw għerien li ħafna minnhom jibqgħu moħbija. L-ilma li joqtor mis-saqaf jibni bil-mod il-mod bħal ħaġar imdendel mis-saqaf u ieħor tiela' mill-art.

jqattar, il-kolonni mdendlin mis-saqaf jiltaqgħu u jingħaqdu ma' dawk li jkunu telgħin mill-art. Kolonni bħal dawn, mill-art sas-saqaf, jissejħu plieri. Is-soqfa u l-ġnub tal-għerien jinksew b'materjal qisu kristall jew ħġieġ ileqq. Dan ukoll huwa l-fdal tal-karbonat tal-kalċju li jħoll l-ilma minn ġol-blat fi triqtu 'l isfel.

Fix-Xagħra, Għawdex, insibu numru mhux ħażin ta' għerien. L-għerien Ta' Ninu u Ta' Xerri huma mimlijin b'għadd kbir ta' stalaktiti u stalagmiti. Kif jidher sewwa fir-ritratti, l-istalaktiti niżlin mis-saqaf għandhom forma ta' labar irqaq. Oħrajn huma eħxen u laħqu l-istalagmiti telgħin mill-art biex iffurmaw plieri ta' kull għamla u daqs. L-Għar ta' Kalipso, li qiegħed fuq is-sies tar-Ramla l-Ħamra, huwa wkoll imżejjen bl-istalaktiti u l-istalagmiti, iżda sfortunatament id-daħla tal-għar sfrundat u dawn l-istrutturi ma jistgħux jitgawdew iżjed. Dawn l-għerien jikkonsistu f'numru ta' passaġġi bħal labirint għax jibqgħu deħlin 'il ġewwa taħt ix-Xagħra, u aktar ma tidħol 'il ġewwa aktar issib mini li jagħtu għal direzzjonijiet differenti.

Ir-ritratt t'hawn taħt jurina wieħed mill-aktar għerien magħrufa li nsibu f'pajjiżna, dak ta' Għar Dalam, qrib Birżebbuġa. Hawn instabu fdalijiet ta' ippopotami, volpijiet, orsijiet, ilpup u ljunfanti li kienu emigraw lejn Malta biex jeħilsu mill-kesħa u s-silġ li kien hemm fl-Ewropa. Dan seta' jseħħ għax fi żmien is-silġ il-livell tal-baħar kien bejn wieħed u ieħor 100 metru aktar baxx milli hu llum, u Malta kienet magħquda ma' Sqallija.

L-għerien

Għalkemm l-għerien huma postijiet mudlama, xorta waħda nsibu numru ta' ħlejjaq li rnexxielhom jadattaw għall-kundizzjonijiet xejn favorevoli ta' dawn il-passaġġi taħt l-art. Fost dawn nistgħu nsemmu l-friefet il-lejl li jgħixu f'Għar Ħasan u f'numru ta' għerien oħra. Dawn il-mammiferi ssibhom fi qtajja' kbar imdendlin mas-saqaf ta' xi għar matul il-jum, u ma' nżul ix-xemx joħorġu jaqbdu l-insetti. Issibhom ukoll f'xi rokna kennija ta' xi għar reqdin matul ix-xhur kesħin tax-xitwa sal-bidu tar-rebbiegħa. Insibu wkoll xi insetti li jgħixu f'postijiet mudlama u umdi tal-għerien. Fost dawn nistgħu nsemmu speċi ta' ħanżir l-art li nsibuh jgħix biss f'numru żgħir ta' għerien f'pajjiżna u mkien aktar fid-dinja.

Fl-għerien insibu jgħixu għadd ta' ħlejjaq li adattaw għal kundizzjonijiet umdi u mudlama. Insibu pereżempju tip ta' ħanżir l-art, li huwa endemiku għal pajjiżna, b'għajnejn żgħar ħafna u li jiggranfa mal-blat bħal imħara. Insibu wkoll tip ta' ħanfus li jgħix fuq il-ħmieġ tal-friefet il-lejl u brimb abjad mingħajr għajnejn.

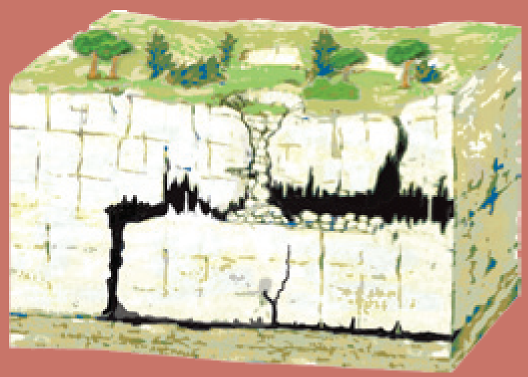
Il-Ħofor Fondi fil-Blat

Imxerrdin madwar Malta u Għawdex insibu numru ta' ħofor kbar u fondi f'għamla ta' skutella. Dawn l-istrutturi magħrufa bħala dolini ffurmaw meta s-saqaf ta' xi għar kbir ċeda u sfronda. L-aktar magħrufa huma dawk tal-Maqluba fil-Qrendi u l-ħofor tad-Dwejra u l-Qawra f'Għawdex.

Id-dolina tal-Maqluba bdiet bħala għar kbir taħt l-art, li kien iffurmat bl-ilma tax-xita waqt li dan kien jiskula minn ġol-blat u jħoll bil-mod il-mod il-kalċju tal-karbonju. Aktar m'għadda ilma aktar il-ġebel iddgħajjef, l-għar twessa' u ttiekel sakemm bil-piż tiegħu stess is-saqaf ċeda u sfronda. Dan ħalla ħofra kbira ovali fl-art, fonda bejn wieħed u ieħor 40 metru u twila 91 metru.

Is-saqaf tal-ħofra tal-Maqluba jingħad li sfronda wara maltempata kbira li seħħet fl-24 ta' Novembru 1343. Fix-xitwa u fi snin milwiema l-qiegħ tal-Maqluba jimtela bl-ilma iżda dan malajr isib xquq u passaġġi minn fejn jgħaddi. F'dan l-ambjent naturali li ma tantx hu mittiefes mill-bniedem jgħixu għadd ta' ħlejjaq protetti mill-kenn li joffri l-ħondoq. Mas-sies jikbru għadd ġmielu ta' siġar, fosthom il-ħarrub, ir-rand u l-għargħar.

Mill-banda l-oħra d-dolini li nsibu fl-inħawi tad-Dwejra f'Għawdex issawru ħafna u ħafna żmien qabel, meta l-gżejjer Maltin kienu għadhom qed jiffurmaw f'qiegħ il-baħar. Kien hemm perjodi fl-istorja ġeoloġika ta' pajjiżna meta l-art feġġet u reġgħet għerqet. L-għerien iffurmaw f'wieħed minn dawn il-perjodi meta l-art kienet fil-wiċċ. L-ilma ħaffer sistemi ta' passaġġi u kanali taħt l-art u dawn twessgħu u saru għerien kbar. Meta l-art reġgħet għerqet materjal ġdid beda jakkumula, bir-riżultat li s-soqfa tal-għerien sfrundaw u ċedew 'l isfel, u b'hekk iffurmaw il-ħofor kbar u fondi f'għamla tonda fid-Dwejra f'Għawdex.



Fit-tpinġija t'hawn fuq qed naraw kif iffurmat id-dolina tal-Maqluba. Aktar ma jidħol ilma fil-blat aktar dan idewweb u jħoll il-karbonat tal-kalċju li minnu hu magħmul il-blat kalkarju. Minn ħofra żgħira jissawwar għar flimkien ma' labirint ta' passaġġi taħt l-art, li jinfdu biss mal-wiċċ minn xquq u dwagħben vertikali minn fejn ikun skula l-ilma. Tant jikber l-għar li fl-aħħar is-saqaf jisfronda bil-piż tiegħu stess u jċedi 'l isfel u jieħu għamla ta' ħofra kbira tonda.

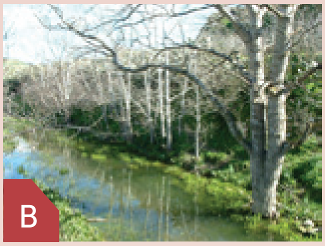
Waħda minn dawn id-dolini, magħrufa bħala tal-Qawra, għandha għamla ta' skutella b'dijametru ta' aktar minn 400 metru. Illum din il-ħofra hi mimlija bl-ilma baħar li jidħol minn Għar iż-Żerqa. Il-ħofra l-oħra li nsibu fid-Dwejra, Għawdex, ukoll kienet mifruda mill-baħar b'ħajt irqiq. Biż-żmien dan twaqqa' kważi kollu bis-saħħa tal-mewġ. Il-parti li fadal illum insibuha bħala l-Ġebla tal-Ġeneral. Hemm strutturi oħra bħalha taħt il-baħar, li jiġbdu numru kbir ta' għaddasa.

Fir-ritratt t'hawn fuq qed naraw Għar il-Kbir fil-limiti ta' Ħad-Dingli, magħmul minn għadd ta' għerien, tmienja b'kollox, li għal ħafna żmien kienu abitati minn numru ta' familji. Illum l-għerien jinsabu mqassmin madwar ħofra li sfrundat bl-istess mod li semmejna qabel. In-nies li kienu jgħixu hawn kienu ragħajja jieħdu ħsieb in-nagħaġ u l-mogħoż. Nies li jgħammru fl-għerien jissejħu troglodìti.

1

a. Ikteb x'jissejjaħ kull proċess imsemmi hawn taħt.

Meta l-blat jittiekel.	
Meta l-materjal mikul jinġarr minn post għal ieħor.	
Meta l-materjal mikul jitqiegħed u jakkumula xi mkien ieħor.	



b. Ħares sewwa lejn stampi A u B.

i. Spjega l-proċess li bih il-blat qed jitkisser, jinġarr u jinħatt fi stampa A jew B.
ii. Semmi forza oħra tan-natura, minbarra dawk li jidhru fi stampi A u B, li wkoll tista' tiekol u ġġorr il-frak tal-blat.
iii. Kompli dan il-paragrafu bil-kliem mogħti dwar it-tmermir tal-blat.

kimika · bijoloġiku · l-annimali · żgħar · l-ilma · tmermir · temperatura

Il-blat kollu li qiegħed fil-wiċċ jew qrib wiċċ l-art huwa espost għall-arja, ________________, bdil fit-temperatura, pjanti u annimali. Dawn inaqqxu u jieklu l-blat sakemm fl-aħħar jitfarfar f'biċċiet ________________ u jinġarr. Dan il-proċess jissejjaħ ________________ tal-blat. Dan iseħħ b'modi differenti. Jista' jseħħ b'effett fiżiku, minħabba t-tibdil kontinwu fit-______________ jew minħabba effett kimiku meta l-blat jitkisser f'biċċiet żgħar minħabba reazzjoni ______________, ġeneralment bl-għajnuna tal-ilma. L-għeruq tas-siġar u l-pjanti u ________________ li jħaffru jgħinu wkoll fil-proċess ta' tmermir tal-blat. Dan tal-aħħar huwa magħruf bħala tmermir ______________.

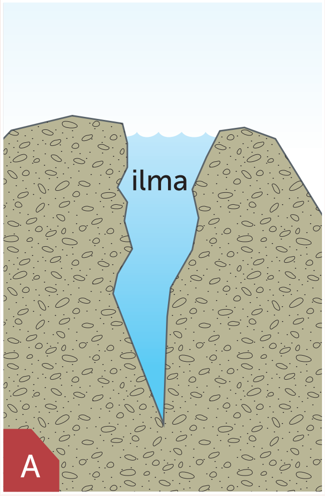
2

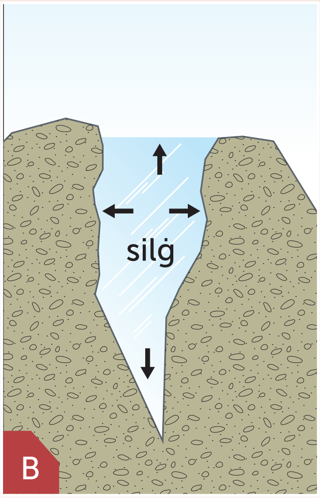
a. Is-sentenzi t'hawn taħt jispjegaw kif jista' jitkisser il-blat bit-tmermir folja folja. Irranġahom wara xulxin biex turi kif iseħħ dan il-proċess fiżiku.

- Il-blat jiċkien bil-kesħa ta' filgħaxija.
- Il-blat jiddgħajjef u jixxaqqaq.
- Il-blat huwa espost għas-sħana ta' matul il-jum u jespandi.
- Il-wiċċ tal-blat jitqaxxar folja folja.

b. Ħares sewwa lejn id-disinji A u B li juru proċess fiżiku ta' tmermir ta' blat f'post kiesaħ fuq il-muntanji.

i. Bl-għajnuna tal-istampi spjega kif iseħħ it-tmermir tal-blat f'dawn il-postijiet.
ii. Pinġi disinn ieħor biex tkompli l-proċess.





3

L-istatwi li qed naraw fl-istampa ta' fuq f'paġna 125 qed issirilhom ħsara mit-tmermir kimiku.

a. Iddeskrivi l-ħsara li qed isseħħ fuq dawn l-istatwi.
b. Spjega għaliex qed jiġri dan.
ċ. Semmi xi monumenti preistoriċi jew storiċi li qed issirilhom ħsara bħal din.
d. Kompli t-tabella ta' paġna 125 billi timla l-partijiet nieqsa.

i. Fit-tieni kolonna tat-tabella niżżel l-isem tal-proċess ta' tmermir tal-blat. Agħżel minn: tqaxxir folja folja, tmermir kimiku, tmermir bijoloġiku jew tkissir tal-blat bis-silġ/ġlata.

ii. Fit-tielet kolonna niżżel l-isem ta' post fejn iseħħ dan it-tip ta' tmermir tal-blat.

	L-isem tal-proċess ta' tmermir tal-blat	Il-post
Għeruq tas-siġar li jwessgħu xquq fil-blat.		
Tkissir tal-blat bil-kesħa, li biha l-ilma jagħqad u jsir silġ.		
Id-diossidu tal-karbonju fl-ilma jħoll blat kalkarju.		
Il-wiċċ tal-blat jespandi matul il-jum u jiċkien mal-lejl.		

4

Ħares sewwa lejn l-istampa ta' fuq il-lemin u wara wieġeb dawn il-mistoqsijiet.

a. B'liema mezz ta' tmermir qed jitkisser il-blat li jidher fl-istampa? Agħżel minn:

tmermir kimiku	
tmermir bijoloġiku	
tmermir fiżiku	

b. Spjega kif il-blat fl-istampa qed jitkisser.
ċ. Spjega kif il-ħlejjaq imsemmija hawn taħt jistgħu jdgħajfu l-blat u jgħinu fil-proċess tat-tmermir tiegħu:
- in-nemel
- il-likeni
- il-ġrieden
- l-imħar

d. Dur dawra mal-iskola jew ir-raħal fejn toqgħod u fittex ġebel li b'xi mod jew ieħor qed juri sinjali ta' tmermir.

i. Ħu ritratti ta' dan il-ġebel.
ii. Taħt kull ritratt ikteb:
- il-ħsara li qed issirlu
- l-isem tal-proċess jew proċessi ta' tmermir
- għaliex qed jiġri hekk.

iii. Hemm xi ġebel li qed jittiekel aktar malajr minn ieħor? Għaliex taħseb li dan iseħħ?

5

Ħares sewwa lejn l-istampa ta' fuq il-lemin.
a. X'tip ta' blat qed naraw fl-istampa? Agħżel minn:

Rina	
Blat tal-qawwi	
Globiġerina	
Tafal	

b. Il-blat li jidher fl-istampa huwa iebes jew artab?
ċ. Għid x'jissejjaħ dan it-tip ta' ambjent.
d. Iddeskrivi wiċċ l-art kif jidher fl-istampa.
e. Fi ftit kliem spjega kif ifforma dan il-wiċċ.

f. Semmi xi postijiet f'Malta fejn insibu dan it-tip t'ambjent li jidher fl-istampa.

6

Ħares lejn l-istampa ta' fuq il-lemin.

a. Agħmel tpinġija bil-lapes tas-sies u l-blokok kbar ta' blat li jidhru fl-istampa.

b. Immarka t-tpinġija bl-ismijiet tas-saffi ta' blat.

ċ. Is-sentenzi t'hawn taħt jispjegaw kif il-blokok kbar ta' blat inqatgħu u tgerbu 'l isfel mas-sies. Irranġahom wara xulxin.

- Il-qawwi ta' fuq jixxaqqaq u jinqasam.
- Il-blat tal-qawwi ta' fuq jistrieħ fuq ir-rina u t-tafal.
- Bil-piż tiegħu stess il-qawwi ta' fuq iċedi u blokok kbar minnu jitgerbu 'l isfel.
- Għalhekk, il-qawwi ta' fuq ma jkollu xejn fuq xiex iserraħ.
- Ir-rina u t-tafal huma saffi rotob u jittieklu malajr.

d. Immarka sew, fuq id-disinn li pinġejt qabel, il-proċess li bih il-blat tal-qawwi ta' fuq qed jitkisser.

7

Ħares sewwa lejn id-disinn, li juri xi karatteristiċi fiżiċi li nsibu taħt l-art fi nħawi magħmula mill-blat kalkarju.

a. Imla t-tabella billi tikteb xi nsibu f'kull post immarkat b'numru, minn 1 sa 10. Agħżel minn:

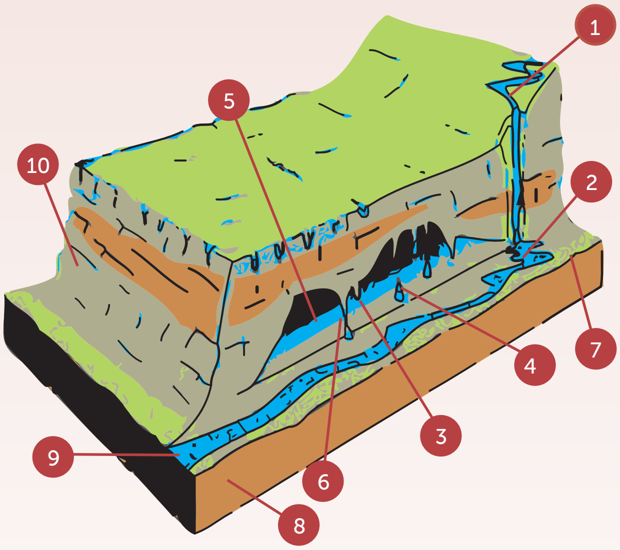
stalagmita | għar | nixxiegħa fuq wiċċ l-art | stalaktita | nixxiegħa fil-blat | plier | qiegħ ta' blat | għajn tal-ilma | blat permeabbli | blat impermeabbli

b. Semmi xi għerien f'pajjiżna li fihom insibu xi karatteristiċi fiżiċi msemmija fit-taħriġ ta' fuq.

ċ. Spjega kif iffurmaw il-karatteristiċi fiżiċi mmarkati bin-numri 3, 5 u 6 fid-disinn.

d. Spjega kif in-nixxiegħa għebet minn fuq wiċċ l-art fil-post immarkat bin-numru 1 u reġgħet feġġet fejn hemm in-numru 9.

e. Uża siti elettroniċi biex issib ftit tagħrif dwar xi għar magħruf fid-dinja. Ikteb fejn qiegħed, il-kobor tiegħu u l-karatteristiċi fiżiċi li nsibu fih.



1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

8

Fuq il-mappa ta' Malta,

a. Immarka l-pożizzjoni ta'
  - Fomm ir-Riħ
  - Il-Madliena

b. Aqta' linja dritta li tgħaqqad dawn iż-żewġ postijiet.

ċ. Bejn dawn iż-żewġ postijiet insibu diżlivell kbir fl-art. Fuq il-mappa ikteb l-isem ta' dan id-diżlivell.

d. Uża l-linja tal-iskala biex tkejjel it-tul ta' dan id-diżlivell.

e. Fi ftit kliem spjega kif ifforma dan id-diżlivell fl-art, li jaqsam lil Malta f'żewġ partijiet.

f. Fuq il-mappa mmarka diżlivell ieħor li nsibu f'pajjiżna.

9

Ħares sewwa lejn id-disinn ta' fuq il-lemin.

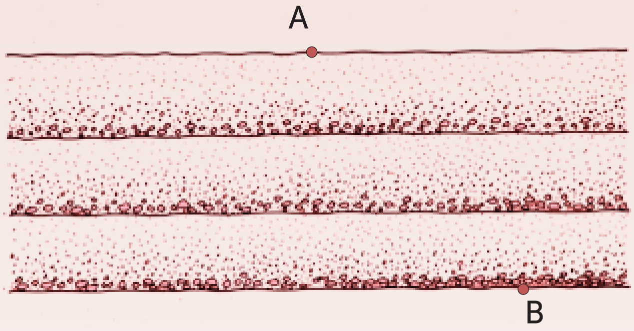
a. X'jissejjaħ kull saff ta' blat li jidher fid-disinn?

b. Għaliex dan il-blat sedimentarju jissejjaħ blat stratifikat?

ċ. Fid-disinn qed naraw tliet saffi differenti ta' blat. X'jindika dan?

d. Pinġi xaqq f'dawn is-saffi minn A sa B.

e. Biex jixxaqqu saffi ta' blat bħal dawn u x'jista' jiġri meta dan iseħħ?



f. Pinġi mill-ġdid id-disinn t'hawn fuq biex turi x'jista' jiġrilhom is-saffi ta' blat minħabba dan ix-xaqq fond.

10

Ħares sewwa lejn l-istampa ta' fuq il-lemin li turi d-dolina li nsibu fil-Maqluba, il-Qrendi.

a. Agħżel it-tajba. Strutturi bħal dawn insibuhom fi

① blat kalkarju
② blat ignijuż
③ blat impermeabbli

b. Bl-użu ta' tpinġija jew tpinġijiet immarkati sewwa spjega kif tifforma ħofra bħal din.

ċ. Semmi xi nħawi oħra f'pajjiżna fejn insibu karatteristika fiżika bħalma qed naraw fl-istampa.

d. Għaliex taħseb li postijiet bħal dawn huma ekoloġikament importanti?

Ritratt tal-Vessuvju meħud mis-satellita, wieħed mill-vulkani ħajjin li nsibu fil-Mediterran. Dan il-vulkan qiegħed qrib ħafna tal-belt ta' Napli u bliet oħra b'popolazzjoni totali ta' 3 miljun ruħ. L-aħħar li żbroffa kien fl-1944, biss jibqa' magħruf għall-qerda ta' Pompei u Herculaneum fis-sena 79.

L-Attività Tettonika

5

Wara ħafna studju u riċerka, illum ix-xjenzjati għandhom stampa ċara ta' kif issawru l-fatturi fiżiċi li naraw madwarna. Ħafna minnhom huma riżultat dirett jew indirett ta' proċessi tettoniċi kkaġunati mit-taħrik bla waqfien tal-qoxra tad-dinja. Ix-xquq fondi li nsibu f'wiċċ l-art u f'qiegħ il-baħar, il-muntanji, il-vulkani u t-terremoti nħolqu b'dawn il-movimenti tettoniċi.

Id-dinja tagħna mhix statika iżda dinamika u qed tinbidel il-ħin kollu. Hawn aktar minn 600 vulkan attiv li minn żmien għal ieħor jiżbroffa. Bla twissija, ta' kull sena jseħħu madwar 160 terremot qawwi u eluf oħra iżgħar. Xi wħud minnhom iħallu għadd ta' persuni mejta u midruba u ħsara materjali kbira.

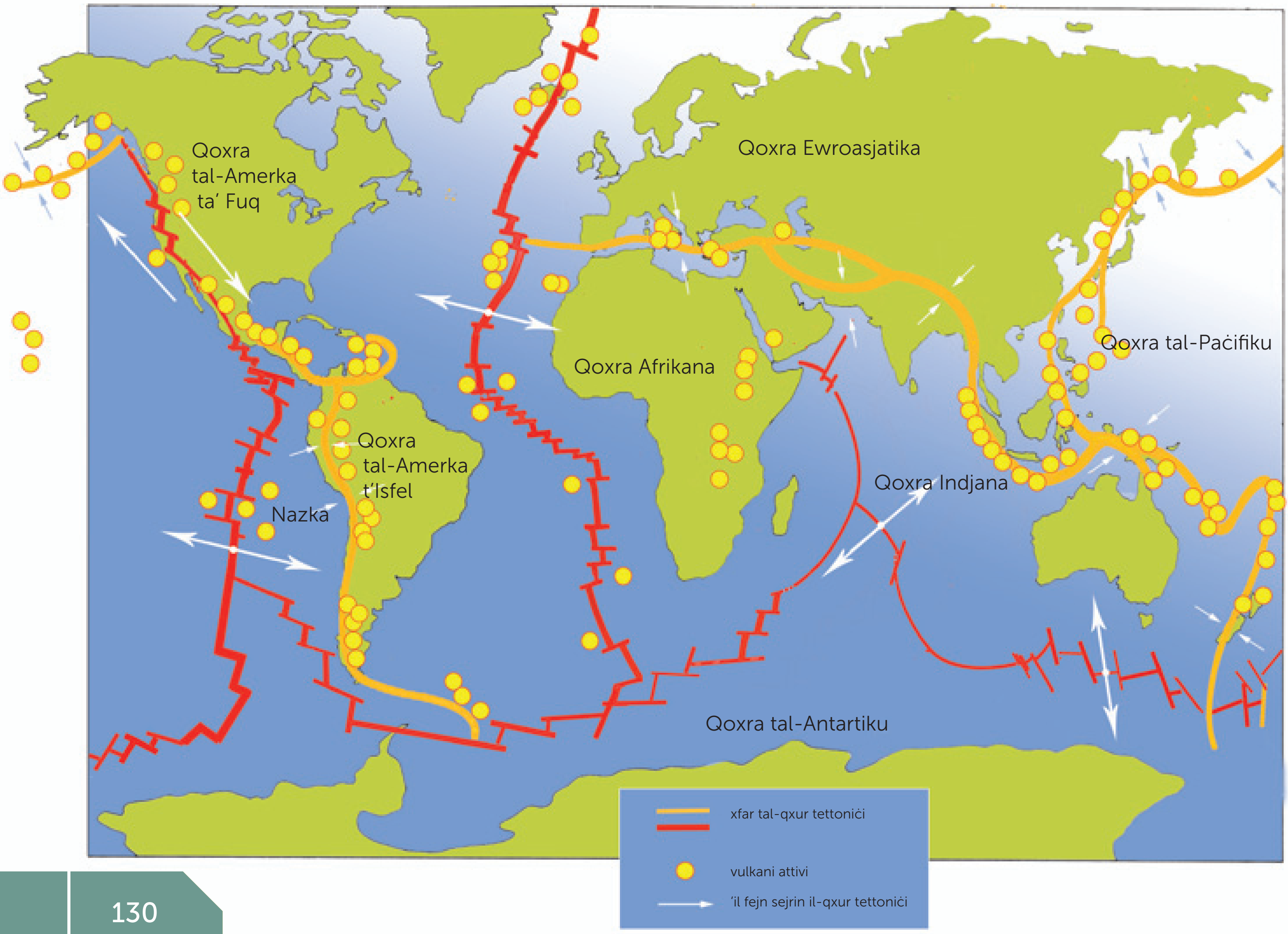
It-terremoti jagħmlu l-aktar ħsara meta jseħħu fi bliet kbar, kif qegħdin naraw fir-ritratt ta' taħt. F'Mejju tal-2008, theżżiża qawwija laqtet il-provinċja ta' Sichuan fil-qalba taċ-Ċina. It-terremot ħalla eluf mejta u oħrajn midruba, kif ukoll ħafna oħrajn mirduma taħt il-bini.

Iċ-Ċaqliq tal-Art

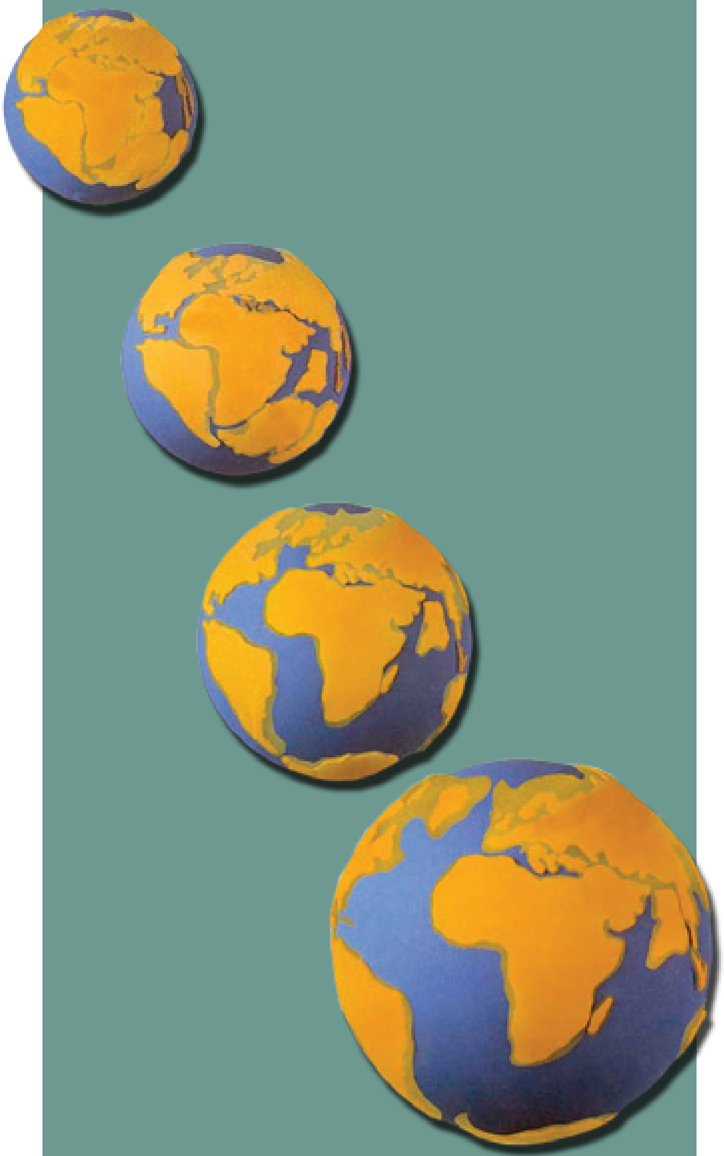
Biex nifhmu sewwa kif iseħħu l-vulkani u t-terremoti, irridu l-ewwel nifhmu x'jiġri taħt il-qoxra tad-dinja. Id-dinja tagħna hi magħmula minn tliet saffi ewlenin. Is-saff ta' barra hu magħmul minn blat iebes bi ħxuna ta' ftit kilometri. Nistgħu naqsmu l-qoxra ta' barra tad-dinja fi tnejn: il-qoxra kontinentali u l-qoxra oċeanika, li flimkien jiffurmaw il-kontinenti u l-qigħan tal-oċeani.

Dawn qed jistrieħu fuq saff imdewweb ta' blat li nsejħulu l-mantell. Blat maħlul fil-mantell tad-dinja hu magħruf bħala magma. Aktar 'il ġewwa nsibu l-qalba tad-dinja b'temperatura li tlaħħaq is-6,000°C. Meta din is-sħana qawwija tipprova toħroġ 'il barra, toħloq kurrenti konvezzjonali fil-blat imdewweb tal-mantell. Dawn il-kurrenti ċirkolari qasmu l-qoxra tad-dinja f'biċċiet kbar. Dawn il-biċċiet jew blokki massivi tal-qoxra tad-dinja jissejħu qxur tettoniċi. Insibu seba' qxur kbar u numru mhux ħażin ta' qxur iżgħar. Dawn qed jistrieħu u jgħumu fuq il-mantell, u s-sħana qawwija li ħierġa mill-qalba tad-dinja qed iġġegħelhom jitħarrku bil-mod il-mod - ftit millimetri fis-sena.

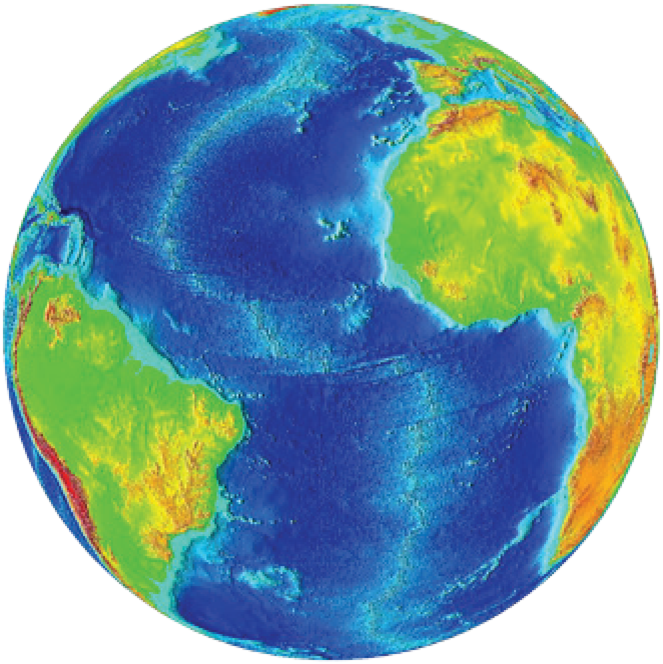
Id-dinja tagħna mhix statika iżda dinamika, u dan jidher ċar jekk inħarsu lejn il-mappa t'hawn taħt li turi fejn insibu l-vulkani u zoni sismiċi li jistgħu jintlaqtu minn xi terremot minn ħin għal ieħor. Il-mappa turi wkoll fejn il-qxur qed jersqu lejn xulxin, 'il bogħod minn xulxin jew iħokku ma' xulxin.



Peress li l-qxur tettoniċi jiċċaqalqu, il-pożizzjoni tal-oċeani u l-kontinenti nbidlet matul l-istorja ġeoloġika tad-dinja. Il-mapep li qegħdin naraw hawn taħt juru kif setgħu seħħu dawn il-movimenti tul medda twila ta' żmien. Il-ġeoloġi huma tal-fehma li madwar 300 miljun sena ilu l-kontinenti kienu magħqudin flimkien u jiffurmaw art waħda. Sejħu dan il-kontinent enormi Pangaea. Bil-qawwa tal-kurrenti konvezzjonali li nsibu f'qiegħ id-dinja, Pangaea nqasmet u beda jifforma l-Baħar Tethys, bejn dawk li llum huma l-Ewropa u l-Afrika. Bdiet tifforma art ġdida mat-truf ta' ċerti qxur u għalhekk beda jinfetaħ l-Oċean Atlantiku. L-Indja nqatgħet minn mal-Antartika u bdiet tielgħa lejn l-Asja. Dan iċ-ċaqliq baqa' sejjer u l-kontinenti bil-mod il-mod ħadu l-forma u l-pożizzjoni li għandhom illum. Imma t-taħrik tal-kontinenti għadu għaddej u żgur li miljuni ta' snin oħra l-pożizzjoni u s-sura tal-kontinenti u l-oċeani se jkunu ferm differenti minn tal-lum.

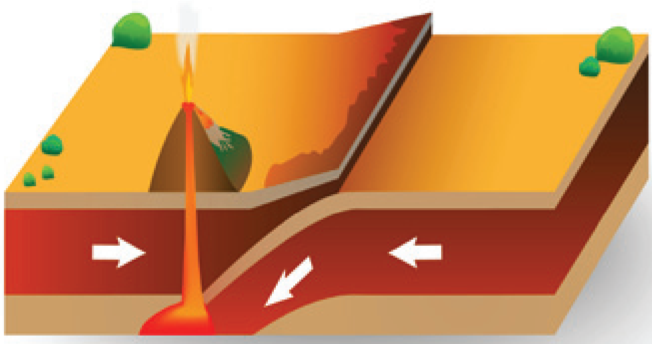


F'xi nħawi dawn il-qxur qed jimbuttaw lejn xulxin filwaqt li xi postijiet oħra qed jitbiegħdu jew inkella jħokku ma' xulxin. Ix-xfar tal-qxur (fejn qoxra tmiss ma' oħra) huma l-aktar postijiet attivi. Hawn tista' tinfetaħ l-art u jiffurmaw xquq fondi jew togħla l-art u jissawru muntanji għoljin. Ix-xfar tal-qxur tettoniċi huma l-postijiet fejn qegħdin il-biċċa l-kbira tal-vulkani u jseħħu l-maġġor parti tat-terremoti.



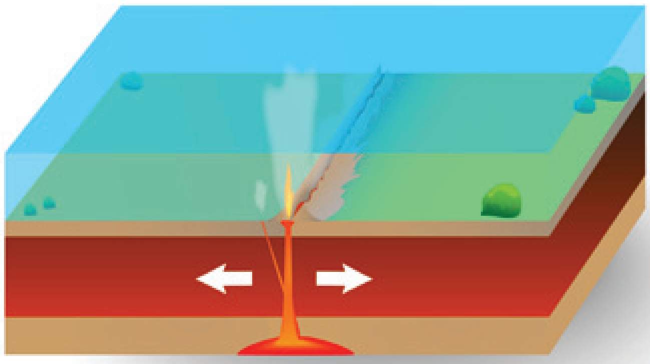
L-aħjar eżempju ta' xifer kostruttiv huwa t-tarf muntanjuż li jgħaddi matul l-Oċean Atlantiku, li jidher fl-istampa ta' fuq. Minħabba li l-qxur qed jimbuttaw f'direzzjoni opposta, l-Oċean Atlantiku qed jitwessa' bi 3 ċm fis-sena. Dan ifisser li ta' kull sena l-kontinent Amerikan qed jitbiegħed mill-Ewropa u l-Afrika. Dan il-moviment wassal biex ifforma xifer muntanjuż fil-qiegħ tal-oċean. Il-quċċata ta' xi wħud minn dawn l-għoljiet li qegħdin fuq dan ix-xifer telgħu aktar 'il fuq minn wiċċ l-ilma u ffurmaw sensiela ta' gżejjer vulkaniċi bħalma huma l-Azores u l-Iżlanda.

It-truf ta' bejn il-qxur tettoniċi nistgħu naqsmuhom f'erbgħa skont il-mod kif dawn jiċċaqalqu. Meta jaħbtu żewġt iqxur bejniethom jinħoloq xifer distruttiv u waħda minnhom tiżżerżaq u tinbela' mill-oħra. It-terremoti u l-vulkani vjolenti huma komuni ħafna f'dawn it-truf. Dan il-proċess qed iseħħ pereżempju fuq in-naħa tal-Punent tal-kosta tal-Amerka t'Isfel.



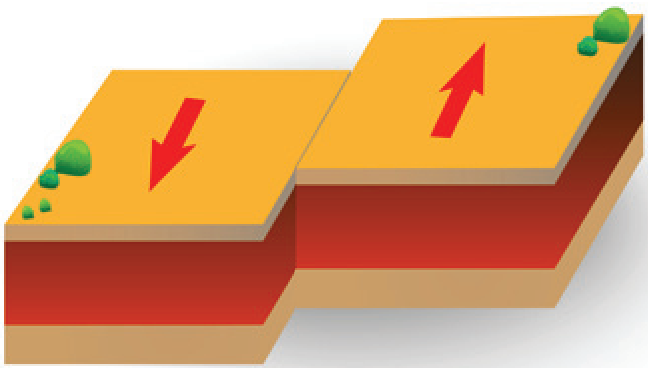
Meta żewġt iqxur jersqu u jimbuttaw lejn xulxin, il-qoxra tad-dinja tista' wkoll titbewwaq, titgħattan u titgħaffeġ bil-pressjoni qawwija li tifforma. F'dawn ix-xfar ta' kolliżjoni jiffurmaw ktajjen ta' muntanji, bħalma huma l-Alpi fl-Ewropa u l-Himalaya fl-Asja.

F'postijiet oħra t-truf tal-qxur qed jitbiegħdu minn xulxin. Dawn jissejħu xfar kostruttivi u nsibuhom l-aktar taħt l-oċeani. Il-vojt li jinħoloq jimtela bi blat maħlul jew magma. Meta dan jibbies jifforma xifer jew medda dejqa ta' art għolja matul it-tarf tal-qoxra.



Fi xfar konservattivi, il-qxur tettoniċi jħokku żbrixx maġenb xulxin. Dan it-tip ta' ċaqliq joħloq terremoti qawwija bħalma ġara fl-1906 fl-Istat ta' Kalifornja, fl-Istati Uniti, meta aktar minn 28,000 dar inqerdu u aktar minn 1,000 ruħ tilfu ħajjithom. Fil-fatt, aktar minn 40,000 theżżiża jitkejlu kull sena f'din iż-zona sismika, speċjalment matul ix-xifer konservattiv.

Il-muntanji Himalaya fit-Tramuntana tal-Indja qegħdin fuq xifer ta' kolliżjoni. Il-blat hawn ġie imbuttat u mgħaffeġ biex iffurmaw l-ogħla muntanji tad-dinja. Dawn l-inħawi huma suġġetti għal theżżiżiet kbar tal-art. Fl-1993 aktar minn 10,000 ruħ tilfu ħajjithom u aktar minn 150,000 spiċċaw bla dar fuq rashom wara li terremot qawwi laqat il-qalba tal-Indja.



L-Attività Vulkanika

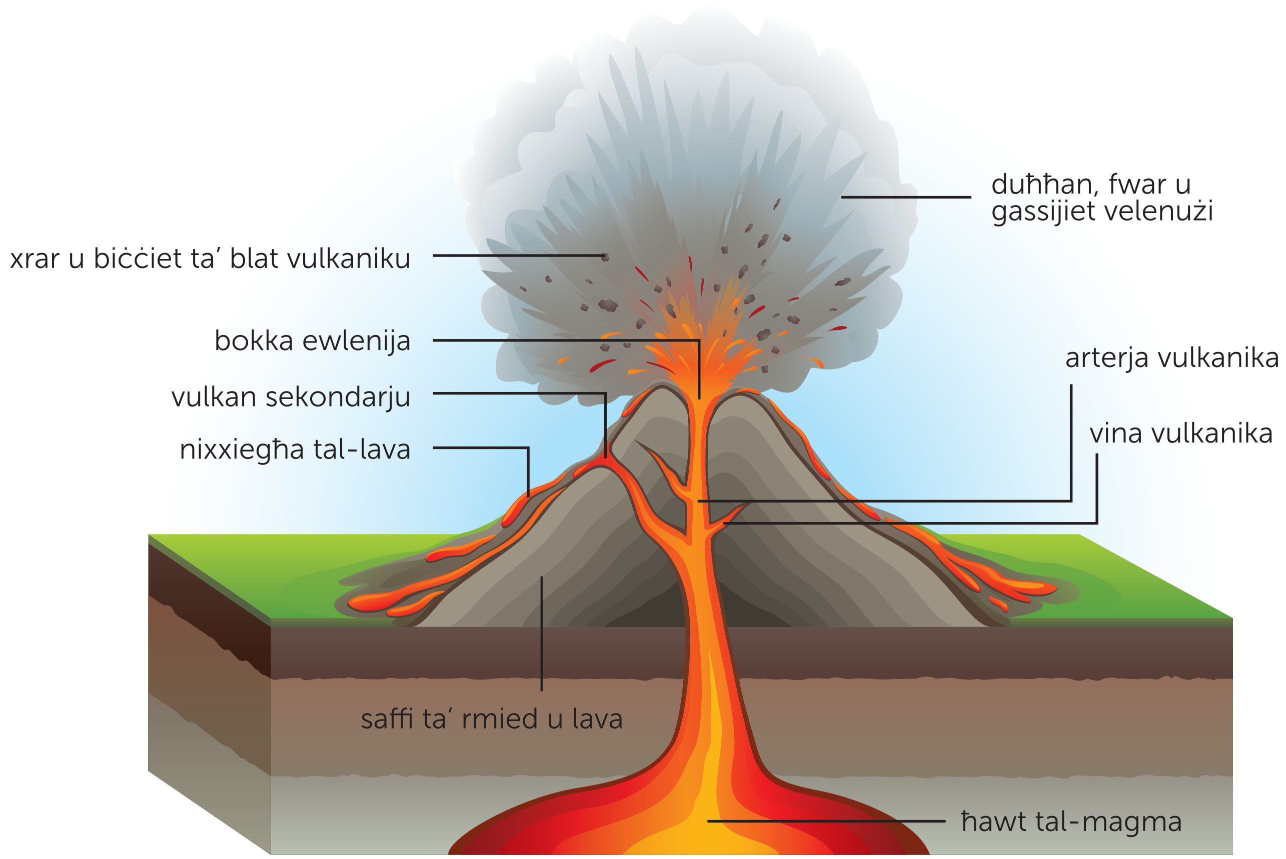
L-iżbroffi vulkaniċi huma fost l-avvenimenti l-aktar spettakolari u fl-istess ħin distruttivi tan-natura. Joħolqu tibdil kbir fil-pajsaġġ u fl-ambjent tal-madwar, fit-temp u l-klima globali, u jaffettwaw miljuni ta' nies li jgħixu fil-qrib. Lava taħraq u tbaqbaq toħroġ minn ġo xquq fondi fil-blat u tiksi l-art. Irmied, dħaħen, fwar u gassijiet velenużi jiksu l-arja u biċċiet ta' blat vulkaniku jintefgħu b'saħħa liema bħalha 'l fuq minn ġol-bokka u jagħmlu ħsara enormi kull fejn jaqgħu.

Kull meta blat maħlul minn ġol-mantell tad-dinja, imsejjaħ magma, isib triqtu lejn wiċċ l-art, jiżbroffa vulkan. Imbagħad meta l-magma tiksaħ, tibbies u ssir blat vulkaniku bħalma hi l-lava.

Kull darba li jiżbroffa vulkan joħorġu ammonti kbar ta' lava u rmied. Dawn jibdew jinġemgħu saff fuq ieħor u mal-medda tas-snin il-munġbell vulkaniku jikber u jogħla. Jekk il-magma li toħroġ mill-vulkan tkun magħquda, din tiksaħ u tibbies malajr u tifforma munġbell vulkaniku bil-ġnub kemxejn weqfin, bħalma qed naraw fir-ritratti t'hawn taħt.

Mill-banda l-oħra, lava maħlula u aktar likwida tivvjaġġa mijiet ta' metri qabel ma tibbies, u tibni vulkani bi ġnub aktar baxxi. F'xi nħawi oħra tad-dinja, bħall-Iżlanda u l-Hawaii, il-lava toħroġ minn fissuri fondi fil-blat. Il-blat imdewweb

Meta jiżbroffa vulkan, il-magma toħroġ bi pressa qawwija mill-arterja vulkanika. Il-magma tkun maħżuna ġo ħawt fil-qoxra jew fil-parti ta' fuq tal-mantell tad-dinja. Jista' jiġri wkoll li l-magma ssib passaġġi oħra minn fejn tgħaddi biex tasal sal-wiċċ, u b'hekk jiffurmaw bokok sekondarji. Kull darba li jiżbroffa vulkan joħorġu kwantitajiet kbar ta' ġamar u rmied vulkaniku, lava, dħaħen u gassijiet velenużi. Il-lava u l-irmied jaqgħu fil-qrib u bil-mod il-mod jibnu l-munġbell vulkaniku. Id-dħaħen u t-trabijiet l-oħra jistgħu jivvjaġġaw għal eluf ta' kilometri fl-atmosfera. Il-lava maħlula tista' wkoll iċċarċar b'ħeffa kbira mal-ġnub tal-vulkan u tifforma nixxiegħa ta' lava li teqred u taħraq kulma ssib quddiemha bħalma qed naraw fir-ritratti ta' fuq ix-xellug.



jitla' bil-mod il-mod minn xquq u dwagħben fondi u b'hekk tifforma medda kbira ta' art watja magħmula kollha kemm hi mil-lava.

Il-vulkani huma ġeneralment attivi għal ftit żmien biss, forsi għal ftit ġimgħat jew xhur. Bejn żbroff u ieħor ikunu reqdin, jew inattivi, u jistgħu jdumu hekk għal mijiet ta' snin. F'dan il-perjodu ta' inattività l-arterja vulkanika u l-bokka tal-vulkan jinstaddu bil-lava. Meta l-pressa terġa' tibda tinbena, isseħħ splużjoni qawwija li tifqa' l-bokka biex il-magma tkun tista' tgħaddi mingħajr xkiel. Vulkan jingħad li jkun mejjet jekk għal dawn l-aħħar elfejn jew tlett elef sena ma jkun wera l-ebda sinjal ta' attività. Kien hemm każi meta xi vulkani, li mingħalina kienu mejta, żbruffaw bla mistenni u għamlu ħsara kbira.

Fid-dinja hawn madwar sitt mitt vulkan ħaj. Fl-Indoneżja waħedha nsibu aktar minn mija. L-Indoneżja qiegħda fuq xifer distruttiv bejn il-qoxra Ewroasjatika u dik Indjana. Xi wħud mill-vulkani li nsibu hawn huma magħrufa sew u jiżbruffaw minn żmien għal ieħor, fosthom Tambora, Merapi u Krakatoa.

Il-vulkani

Ħarsa lejn il-mappa tad-dinja, f'paġna 130, turina li l-vulkani qegħdin kull fejn hemm xifer ta' qoxra tettonika, fi xfar kostruttivi fejn il-qxur qed jitbiegħdu minn xulxin. Minħabba f'hekk il-magma tfur 'il barra u jinbnew gżejjer vulkaniċi bħalma jiġri f'nofs l-Oċean Atlantiku. B'dan il-mod issawru l-Azores, il-Canary Islands u ħafna vulkani oħra li hemm fl-Iżlanda. L-akbar numru ta' vulkani nsibuhom qrib xfar distruttivi, meta qoxra tinbela', tiżżerżaq taħt oħra, u tibqa' nieżla sakemm tinħall fil-mantell tad-dinja. Il-vulkani Cotopaxi fl-Ekwador u Paricutin fil-Messiku qegħdin fuq xifer ta' qoxra distruttiva.

L-akbar konċentrazzjoni ta' attività vulkanika nsibuha madwar l-Oċean Paċifiku, imlaqqma ċ-ċirku tan-nar. Din iz-zona tibda mill-Ġappun u testendi lejn il-gżejjer tal-Filippini u l-Indoneżja, u tibqa' ddur mal-Lvant tal-Paċifiku fejn insibu għadd kbir ta' vulkani fuq il-kosta tal-Punent tal-Amerka ta' Isfel u l-Amerka ta' Fuq. Fl-aħħar, fit-Tramuntana, insibu sensiela ta' gżejjer vulkaniċi msejħa Gżejjer Aleutians u Kuril, li jtemmu l-kullana ta' vulkani taċ-ċirku bejn l-Amerka ta' Fuq u l-Ġappun.

L-Attività Sismika

Filwaqt li l-attività vulkanika hija r-riżultat aħħari tal-pressa tal-magma li tkun qed tinġema' bil-mod il-mod fid-dinja, terremot huwa avveniment li jiġi fuqna ħabta u sabta. Fil-fatt, kull terremot huwa r-riżultat tal-iskossi qawwija li jseħħu f'salt fil-qoxra tad-dinja, u li jiġġeneraw theżżiżiet jew mewġ sismiku. L-effetti ta' terremot qawwi jistgħu jkunu qerrieda: l-art titriegħed, ħafna bini jiġġarraf b'konsegwenza li ħafna persuni jispiċċaw mirduma u jitilfu ħajjithom.

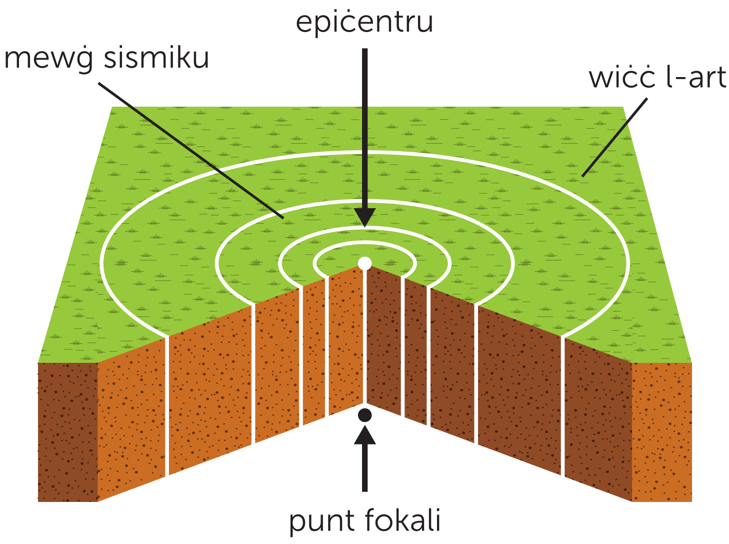
F'sena waħda jinħassu aktar minn 80,000 terremot. Fortunatament ftit minn dawn iseħħu fi bliet abitati jew ikunu qawwija biżżejjed biex jagħmlu ħsara konsiderevoli. Is-saħħa u l-impatt li jħalli warajh terremot jitkejlu bl-użu ta' strumenti apposta.

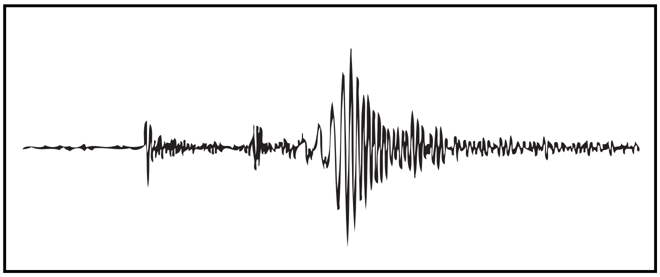
Bl-iskala Richter inkunu nafu l-intensità tat-theżżiża u t-tregħid tal-mewġ sismiku li jivvjaġġa taħt l-art meta jseħħ terremot. Dawn it-theżżiżiet jitkejlu bi strument imsejjaħ sismografu. Dan jipproduċi traċċa sismika tat-theżżiża li tissejjaħ sismogramma. Il-kejl fl-iskala Richter ivarja minn 1 sa 10. Kull livell fl-iskala huwa 10 darbiet aktar qawwi minn ta' qablu. Dan ifisser li terremot li mmarka 6 fl-iskala Richter huwa fil-fatt 10 darbiet aktar qawwi minn wieħed li mmarka 5, u mitt darba aqwa minn wieħed b'intensità ta' 4. Ġeneralment theżżiża li timmarka 7 fl-iskala Richter tħalli ħsara konsiderevoli warajha. Hekk ġara fil-Pakistan f'Ottubru tal-2005, meta terremot li mmarka 7.6 fl-iskala Richter ħalla 73,000 ruħ mejta u miljuni oħra spiċċaw bla saqaf fuq rashom.

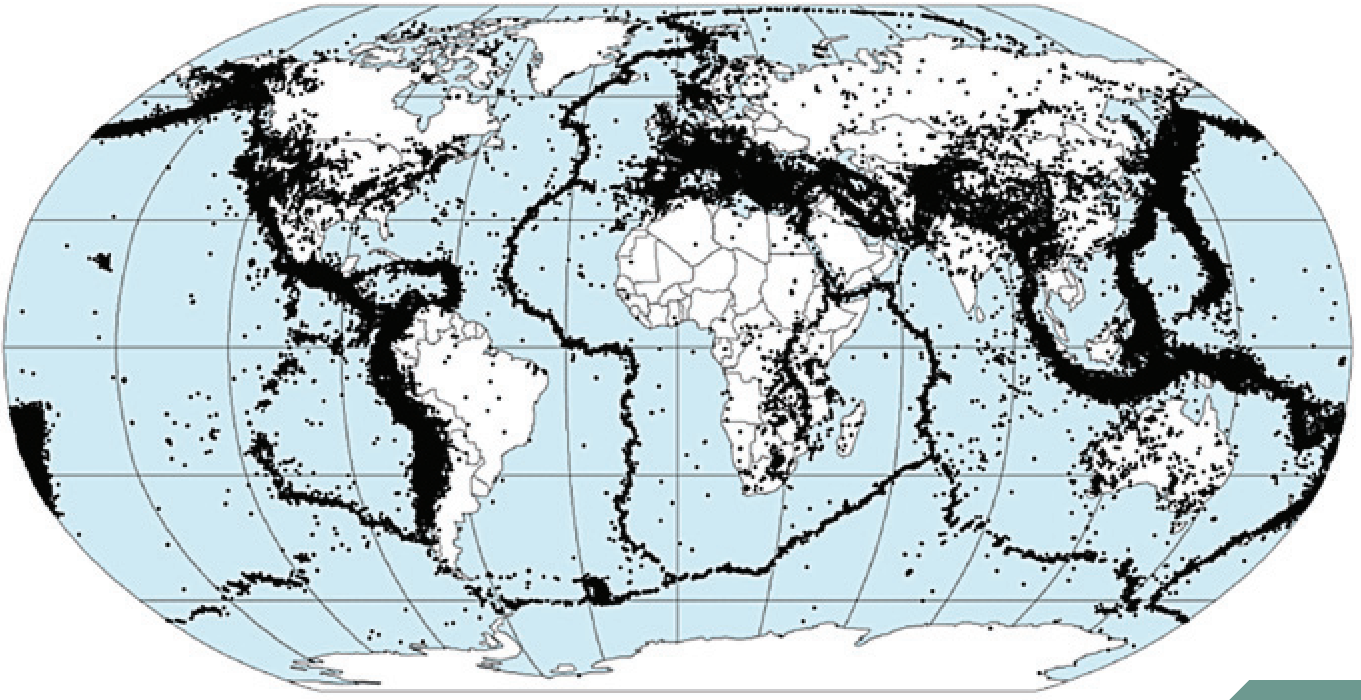
Sistema oħra li tintuża hi dik imsejħa skala Mercalli, li tpoġġi t-terremoti f'kejl minn 1 sa 12 skont l-impatt qerriedi tat-theżżiża. Il-kejl joħroġ biss wara li jkunu ġew osservati b'reqqa kbira l-ħsarat kollha li jkunu seħħew fl-inħawi milquta mit-terremot.

Fit-tpinġija ta' taħt qed naraw minn fejn oriġina t-terremot, il-post eżatt fejn ċediet l-art. Dan jissejjaħ il-punt fokali tat-terremot, u ġeneralment ikun bejn 5 u 15-il kilometru taħt wiċċ l-art. L-epiċentru huwa l-post fejn it-terremot jilħaq wiċċ l-art, fejn tinħass l-aktar it-theżżiża u fejn isseħħ l-aktar ħsara. Aktar ma l-mewġ sismiku jinfirex 'il barra mill-epiċentru aktar jitlef mill-qawwa qerrieda tiegħu u l-ħsara tonqos. Il-mewġ sismiku jinfirex 'il barra mill-punt fokali tat-terremot u jitkejjel permezz tas-sismografu, li joħroġ traċċa sismika. Din turi l-ħin u l-intensità tat-theżżiża.

Il-mappa tad-dinja qed turina postijiet li ntlaqtu minn theżżiżiet ta' terremoti mill-1960 'l hawn. Nindunaw li l-epiċentri ta' ħafna mit-terremoti qegħdin fuq jew qrib ix-xfar tal-qxur tettoniċi (ara l-mappa f'paġna 130). Iseħħu ħafna terremoti fi xfar kostruttivi fejn il-qxur qed jitbiegħdu minn xulxin, bħalma jiġri f'nofs l-Oċean Atlantiku. Terremoti aktar qawwija jseħħu fi xfar ta' kolliżjoni u distruzzjoni, speċjalment meta qoxra tiżżerżaq u tinbela' taħt oħra. Ħafna terremoti li jseħħu fl-Indoneżja, fl-Indja, fil-Ġappun, fiċ-Ċina u fil-Perù huma riżultat t'hekk. Postijiet bħal Kalifornja, li qegħdin fuq xfar konservattivi, ukoll jiġu affettwati minn terremoti qawwija. F'dan l-istat Amerikan jiġu rreġistrati mijiet ta' theżżiżiet ċkejknin kuljum, iżda minn żmien għal ieħor iċ-ċaqliq tal-art ikun kbir biżżejjed li jħalli ħerba sħiħa warajh, kif fil-fatt ġara fl-1906, fl-1989 u fl-1993.







It-terremoti

Theżżiża tal-art taħt il-baħar jew qrib il-kosta tista' toħloq mewġ kbir, imsejjaħ tsunami. Dan il-mewġ jimxi 'l quddiem b'rata mgħaġġla u xi kultant ilaħħaq it-800 kilometru fis-siegħa. Meta jasal mal-kosta jibqa' dieħel b'qawwa kbira fuq l-art u jkaxkar kulma jsib quddiemu. Hekk ġara fis-26 ta' Diċembru 2004, meta terremot ta' 8.9 fl-iskala Richter laqat l-Oċean Indjan ftit 'il barra mill-gżira Indoneżjana ta' Sumatra. Dan iċ-ċaqliq f'qiegħ il-baħar ifforma mewġ għoli li laħaq il-15-il metru u li għamel ħerba mill-kosta tal-Indoneżja, ta' Sri Lanka, tal-Indja, tat-Tajlandja u numru ta' pajjiżi oħra (ara r-ritratt ta' fuq il-lemin). Aktar minn 300,000 ruħ tilfu ħajjithom u madwar 1.7 miljun spiċċaw bla saqaf fuq rashom. Bil-qilla ta' dan il-mewġ inqerdu bliet sħaħ.

Fil-11 ta' Marzu 2011 maremot ta' qawwa 8.9 fl-iskala Richter ħoloq mewġ għoli li għarraq mat-18,000 ruħ fil-Ġappun. Il-mewġ għoli baqa' dieħel sa 10 kilometri 'l ġewwa mill-kosta u kines kulma sab quddiemu. Il-*power station* nukleari ta' Fukushima, li tinsab fiz-zona fejn laqat it-terremot, ġarrbet ħsarat kbar u miljuni ta' nies kellhom jiġu evakwati minħabba l-biża' li r-reattur nukleari jisplodi u jikkawża ħruġ ta' radjoattività.

L-Attività Tettonika fil-Mediterran

Ir-reġjun kollu tal-Mediterran huwa suġġett kemm għal terremoti qawwija kif ukoll għal attività kbira vulkanika. Din l-instabbiltà hija kkawżata mix-xfar tettoniċi li jgħaddu min-nofs u jaqsmu l-Baħar Mediterran. Fil-fatt il-mappa tal-Mediterran f'paġna 142 turina biċ-ċar ix-xifer bejn il-qoxra Afrikana u dik Ewroasjatika. Il-linja bejn iż-żewġt iqxur tibda mill-Azores fl-Oċean Atlantiku, tgħaddi mill-fliegu ta' Ġibiltà u l-pajjiżi tal-Afrika ta' Fuq, testendi lejn Sqallija, il-Greċja u t-Turkija u tibqa' dieħla sal-Baħar Kaspju fl-Asja.

Dawn iż-żewġt iqxur qed jersqu u jimbuttaw lejn xulxin kif ilhom jagħmlu għal miljuni twal ta' snin. Dan ix-xifer ta' kolliżjoni qed joħloq instabbiltà kbira u huwa l-kaġun ewlieni tat-terremoti qerrieda li seħħew f'dan ir-reġjun f'dawn l-aħħar snin. Il-mappa qed turina l-epiċentri ta' xi wħud mit-terremoti li seħħew fil-Mediterran.

Fost il-pajjiżi l-aktar milquta minn terremoti ta' intensità nsibu l-Greċja, l-Italja, it-Turkija, l-Alġerija u l-Marokk.

Wieħed mill-agħar terremoti li ħalla diżastru u qerda sħiħa warajh seħħ fis-sena 1755 fil-belt ta' Lisbona fil-Portugall. Billi dak iż-żmien ma kinux

għadhom jintużaw is-sismografi, wieħed jista' biss jagħti stima tal-intensità ta' dan it-terremot. Fil-fatt is-sismoloġi jikkalkulaw li t-terremot ta' Lisbona kellu qawwa ta' 9 fl-iskala Richter u kellu l-epiċentru tiegħu 200 km 'l barra mill-belt, fl-Oċean Atlantiku. Ħamsa u tmenin fil-mija tad-djar tal-belt ta' Lisbona ġġarrfu u madwar 50,000 ruħ tilfu ħajjithom f'dan it-terremot.

Mill-banda l-oħra l-attività vulkanika hi l-aktar ikkonċentrata fiċ-ċentru tal-Mediterran, għalkemm insibu xi gżejjer vulkaniċi żgħar fil-Baħar Eġew. Fi Sqallija nsibu l-akbar u l-aktar vulkan attiv, l-Etna, li ilha tiżbroffa għal dawn l-aħħar 500,000 sena. Qrib tal-belt ta' Napli fl-Italja nsibu l-Vessuvju, vulkan ħaj ieħor, magħruf l-aktar għall-qerda tal-belt ta' Pompei fis-sena 79. Barra minn hekk qrib Sqallija nsibu numru ta' gżejjer vulkaniċi, fosthom Stromboli, Vulcano u l-gżejjer Lipari, Pantellerija, u Linosa. Insibu wkoll għadd ta' vulkani reqdin jew inattivi, bħal Marsili fil-qiegħ tal-Baħar Tirren, li fil-mument mhuma juru l-ebda sinjal ta' attività vulkanika, iżda jistgħu jiżbruffaw minn ħin għal ieħor.

L-Etna hija l-akbar vulkan fuq l-art li nsibu fl-Ewropa. Hija vulkan ħaj, tant li fl-2013 żbroffat wieħed u għoxrin darba. Mill-għadd ta' bokok li għandha, joħorġu nixxiegħat ta' lava taħraq, xita ta' xrar u biċċiet ta' lava, u rmied iswed li jinġarr mill-irjieħ.

Fit-terremot ta' Lisbona tal-1755, b'kollox kien hemm tliet skossi u l-art damet titheżżeż għal tliet minuti sħaħ. L-art ixxaqqet u ċediet 'l isfel f'ħafna nħawi tal-belt, u n-nies li rnexxielhom jibqgħu ħajjin ħarġu minn djarhom imwerwrin. Dawk li kienu ħdejn il-kosta raw il-baħar jofrogħ u jitbiegħed sewwa 'l barra. Erbgħin minuta wara l-aħħar theżżiża, tsunami qawwi qered kulma kien fadal fil-port ta' Lisbona. Il-partijiet għoljin tal-belt, li ma kinux affettwati mill-mewġ, ħadu n-nar u damu sebat ijiem jaqbdu. Bliet oħra fil-Portugall ġarrbu ħsara kbira wkoll. It-theżżiża nħasset f'ħafna postijiet fl-Ewropa u anke fl-Afrika ta' Fuq. L-art triegħdet saħansitra fil-Finlandja, 3,600 kilometru bogħod mill-epiċentru. Ġew irrapportati mwiet kemm fil-Marokk kif ukoll fi Spanja. Mewġ kbir li laħħaq l-20 metru laqat il-kosta tal-Afrika ta' Fuq u ħabat għall-gżejjer ta' Martinique u Barbados fil-Karibew, fuq in-naħa l-oħra tal-Atlantiku.

L-Italja u t-Turkija minn żmien għal ieħor jintlaqtu mill-qawwa qerrieda tat-terremoti. Fl-1980 aktar minn 3,000 ruħ tilfu ħajjithom u madwar 10,000 oħra ndarbu f'terremot ta' qawwa 6.9 fl-iskala Richter. L-epiċentru kien fil-belt muntanjuża ta' Conza, fl-Irpinia, 80 kilometru fix-Xlokk ta' Napli. Il-ħsarat kienu enormi, kif jidher ċar fir-ritratt t'hawn fuq. Terremot ieħor seħħ fl-1976 fi Friuli fin-naħa ta' fuq tal-Italja, u dan ħalla aktar minn 70,000 ruħ mingħajr saqaf fuq rashom.

Fir-ritratt qed naraw l-Etna tiżbroffa bejn Ottubru 2002 u Jannar 2003. Meta żbroffa l-vulkan, ammonti kbar ta' rmied u ġmied vulkaniku ħarġu minn tliet bokok ewlenin u nġarru mal-irjieħ sal-Libja, 600 kilometru bogħod. Il-lava li ħarġet u li ċarċret mal-ġnub għamlet ħsara kbira lil numru kbir ta' ħwienet tas-*souvenirs*, lukandi, restoranti u qerdet postijiet turistiċi fl-inħawi. Kull darba li żbroffa l-vulkan ħoloq problemi u ħsarat kbar għan-nies ta' Katanja u l-madwar, li jgħoddu aktar minn miljun ruħ.

F'Awwissu tal-1999 terremot li kejjel 7.5 fl-iskala Richter għamel ħerba mill-villaġġ ta' Derince, ħdejn İzmit, fit-Turkija. Madwar 40,000 mietu mirduma taħt il-bini mġarraf u aktar minn 42,000 spiċċaw bla dar (ara r-ritratt t'hawn taħt). Dan it-terremot ħoloq wkoll mewġ kbir fil-Baħar ta' Marmara, għarraq ħafna postijiet mill-kosta u affettwa sew il-belt ta' Istanbul qabel tidħol fil-Baħar l-Iswed.

F'April 2009, terremot ta' qawwa 6 fl-iskala Richter laqat ir-reġjun ta' Abruzzo fl-Italja u ħalla 300 ruħ mejta u madwar 65,000 mingħajr saqaf fuq rashom. It-terremot ikkawża ħsarat kbar fl-infrastruttura tal-post, waqqa' djar privati, bini pubbliku, negozji u binjiet storiċi, l-aktar dawk li kienu qegħdin fiċ-ċentru storiku tal-belt medjevali ta' Aquila. Id-diżastru kellu effett ħażin fuq l-ekonomija tar-reġjun kollu, bl-attività ekonomika tonqos drastikament għax ħafna negozjanti tilfu kulma kellhom.

L-Attività Tettonika fil-Gżejjer Maltin

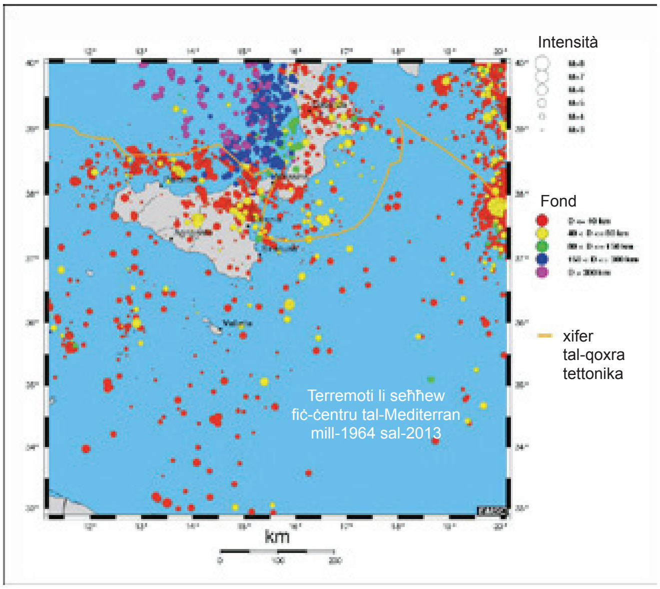
Kif rajna qabel, il-Baħar Mediterran kien ħafna akbar milli hu llum. Dan il-baħar kbir ħa l-għamla li għandu llum minħabba li l-forzi tettoniċi imbuttawh u bewquh sakemm ħa s-sura li għandu llum. Il-qoxra Afrikana u l-qoxra Ewroasjatika għaffġu bħal morsa s-sediment li kien hemm f'qiegħ il-Baħar Tethys u b'hekk l-art għoliet 'il fuq. B'din l-attività tettonika telgħet katina ta' muntanji mifruxa madwar il-Mediterran kollu.

Dan iċ-ċaqliq tettoniku baqa' sejjer, tant li l-blat f'qiegħ il-baħar kompla jintrass, u minħabba f'hekk tbewwaq, tkisser u tfarrak. F'ċerti nħawi l-qiegħ niżel 'l isfel aktar milli kien, f'naħat oħra l-art telgħet minn wiċċ il-baħar. F'xi nħawi l-art iċċarrtet tant li żbruffaw il-vulkani. B'dan il-mod, xi 7 miljun sena ilu, il-gżejjer Maltin feġġew 'il fuq minn wiċċ il-baħar.

Il-gżejjer Maltin huma magħmula kollha kemm huma minn blat sedimentarju u m'għandna l-ebda traċċa ta' blat vulkaniku. Madanakollu l-gżejjer Maltin huma mdawrin b'numru kbir ta' vulkani, li ħafna minnhom huma attivi. Lejn it-Tramuntana nsibu l-Etna fi Sqallija, il-gżejjer vulkaniċi ta' Stromboli u Lipari u l-Vessuvju qrib Napli. Lejn il-Majjistral insibu l-gżira ta' Pantellerija u l-vulkan f'qiegħ il-baħar fuq is-sikka ta' Graham. Il-gżira vulkanika ta' Linosa tinsab ftit kilometri bogħod lejn il-Lbiċ ta' Malta. It-theżżiżiet li jseħħu f'dawn l-inħawi, ġeneralment qabel xi żbroff vulkaniku, jista' jkollhom effett ħafif fuq pajjiżna.

Malta qiegħda madwar 200 kilometru 'l bogħod mix-xifer ta' kolliżjoni, bejn il-qoxra Afrikana u dik Ewroasjatika. Bis-saħħa ta' din id-distanza, f'pajjiżna ma jseħħux terremoti ta' intensità qawwija. Minkejja dan, jekk iseħħ terremot qawwi ta' 7 gradi u aktar fl-iskala Richter li jolqot in-naħa t'isfel ta' Sqallija, dan jista' jikkawża xi ħsarat f'pajjiżna wkoll. Hekk pereżempju kien ġara fil-11 ta' Jannar 1693, meta terremot qawwi laqat lil Katanja u bliet oħra fi Sqallija, u aktar minn 100,000 ruħ tilfu ħajjithom. F'Malta din it-theżżiża nħasset sew u għalkemm ħadd ma tilef ħajtu saret ħafna ħsara fi djar u knejjes. In-naħa ta' quddiem tal-Imdina, flimkien mal-Katidral, kif ukoll iċ-Ċittadella t'Għawdex, iġġarrfu. Il-Katidral kellu jitwaqqa' u jinbena mill-ġdid. In-nies twerwret għax dan it-terremot kien segwit minn tsunami. Il-baħar l-ewwel tbiegħed u forogħ 'il barra, u wara daħal u tela' l-art b'saħħa kbira.

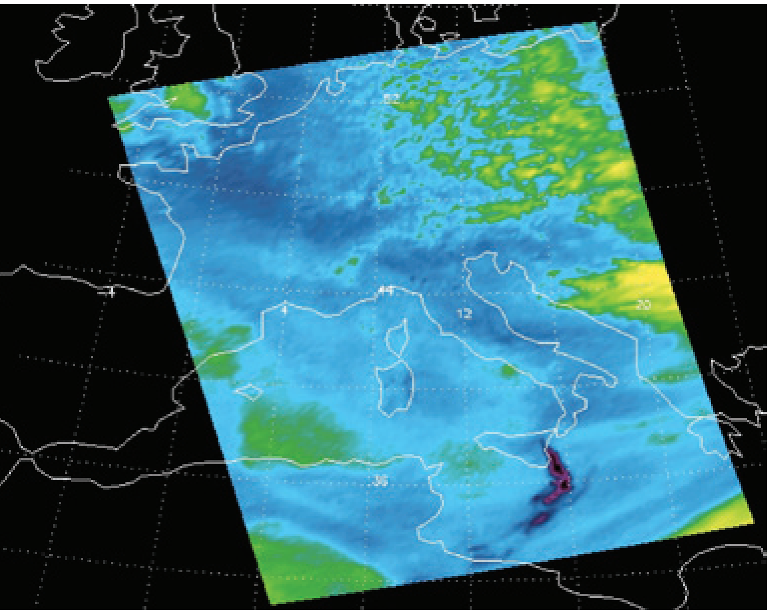
Fl-1886 inħassu numru ta' skossi li wkoll għamlu ħafna ħsara, speċjalment ir-Rabat, l-Imdina u l-Belt. Matul is-snin numru ta' terremoti li seħħew fi Sqallija nħassu sewwa f'pajjiżna. F'ċerti



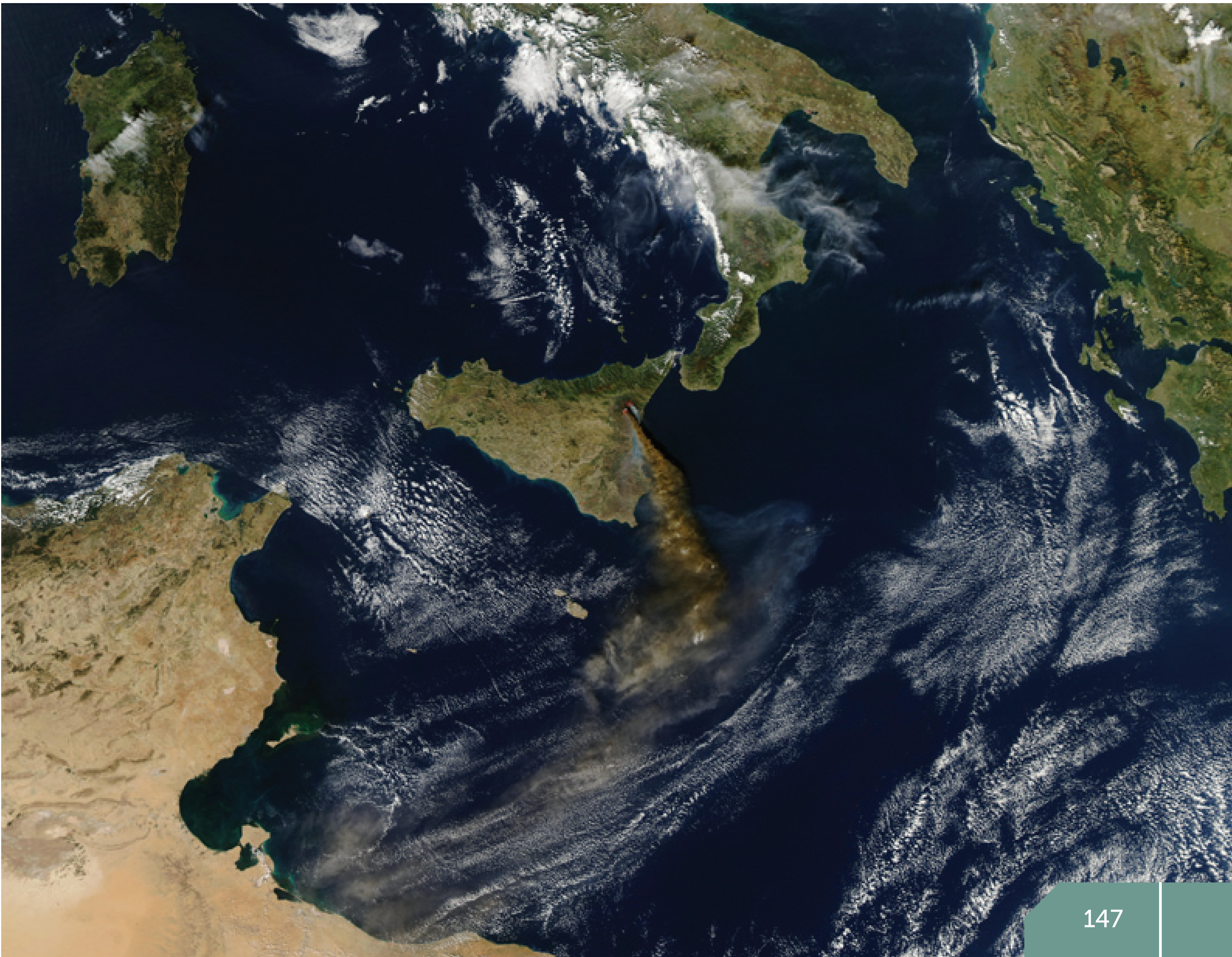
każi dawn it-theżżiżiet ħolqu paniku sħiħ fost il-poplu, speċjalment meta ġġarraf il-bini, iżda qatt ma ġew irrappurtati mwiet.

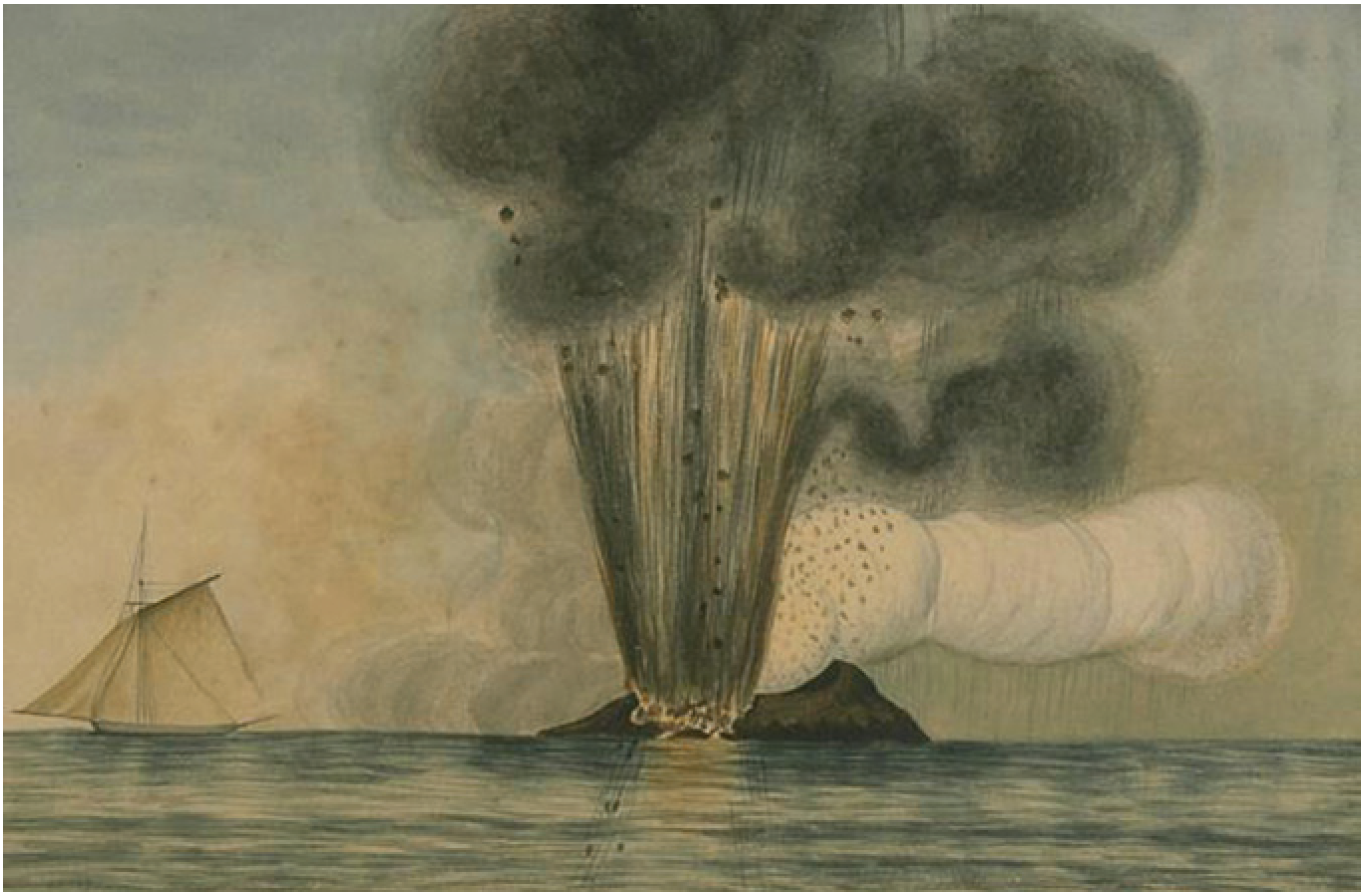
Terremoti li jseħħu f'qiegħ il-Baħar Mediterran ġieli nħassu f'pajjiżna wkoll. Fl-1972 maremot li kellu l-epiċentru tiegħu 50 kilometru lejn il-Lbiċ ta' Malta, u li kejjel 4.5 gradi fl-iskala Richter, inħass sew tant li l-art triegħdet għal ftit sekondi u eluf ħarġu mwerwrin 'il barra minn djarhom.

Terremoti qawwija fi Sqallija u n-naħa t'isfel tal-Italja (fir-ritratt t'isfel) jistgħu jikkawżaw xi ħsarat f'pajjiżna kif ġara kemm-il darba fl-imgħoddi.



Fiċ-ċentru tal-Mediterran insibu għadd ta' vulkani. Xi wħud minnhom ilhom ħafna ma jiżbruffaw, filwaqt li oħrajn huma attivi ħafna. Fir-ritratt mis-satellita qegħdin naraw sħaba ta' rmied ħierġa mill-Etna u nieżla lejn Malta. L-irmied vulkaniku hu trab griż fin li jista' jkun ta' periklu għas-saħħa tal-bniedem, speċjalment għal dawk li jbatu bl-ażma. Fl-istess żmien fl-arja kien hemm ammonti għolja ta' diossidu tal-kubrit (ara il-mappa ta' fuq ix-xellug). Ammonti sostanzjali ta' dan il-gass fl-arja jista' jkollhom konsegwenzi koroh fuq persuni li jbatu b'qalbhom u bi qtugħ ta' nifs.





Il-gżira vulkanika ta' Graham, jew kif isejħulha t-Taljani Ferdinandea, qiegħda fiċ-ċentru tal-Mediterran 40 kilometru lejn in-Nofsinhar ta' Sqallija. Din hija waħda minn ħafna gżejjer żgħar mhux bogħod mill-gżejjer Maltin li minn żmien għal ieħor juru xi tip ta' attività vulkanika. Ħafna minnhom jinsabu taħt il-baħar, biss ġieli feġġew 'il fuq minn wiċċ l-ilma għal ftit żmien. Ferdinandea pereżempju telgħet u reġgħet għebet għal ħames darbiet, u llum il-bokka tal-vulkan tinsab 8 metri biss taħt wiċċ l-ilma. Fl-1831 Ferdinandea damet aktar minn xahar twaddab gassijiet, irmied u biċċiet ta' blat vulkaniku, u bil-mod il-mod spuntat 'il fuq bħala gżira ġdida fiċ-ċentru tal-Mediterran. It-tpinġija ta' din il-gżira tidher fl-istampa ta' fuq, 56 metru 'l fuq mill-baħar b'ċirkonferenza ta' 5 kilometri. F'temp ta' 6 xhur ittieklet kollha bil-qawwa tal-mewġ u reġgħet spiċċat mgħottija bil-baħar. Fl-1863 il-gżira wriet sinjali ġodda ta' attività, u fil-fatt reġgħet spuntat għal ftit jiem 'il fuq minn wiċċ l-ilma.

Aktar riċenti, fis-sena 2000 numru ta' theżżiżiet tkejlu qrib il-gżira vulkanika ta' Ferdinandea u ħafna ħasbu li kienet se terġa' titfaċċa 'l fuq mill-baħar. Madankollu, il-vulkan baqa' ma żbroffax u Ferdinandea għadha sikka 8 metri 'l isfel taħt wiċċ l-ilma.

Fir-ritratti ta' din il-paġna qegħdin naraw xquq fondi fil-blat. Forzi tettoniċi qawwija li seħħew fiċ-ċentru tal-Mediterran ġiegħlu l-blat jixxaqqaq u jiżżerżaq 'l isfel. Għalhekk il-gżejjer Maltin huma maqsuma b'għadd kbir ta' xquq, l-akbar fosthom huwa dak li jaqsam lil Malta fi tnejn, magħruf bħala t-Tarġa l-Kbira. Hawn l-art sfrundat u ċediet 'l isfel aktar minn 100 metru, u ffurmat bħal tarġa minn Fomm ir-Riħ, fil-Lbiċ, sal-Madliena, fil-Grigal ta' Malta.

Iċ-ċaqliq tettoniku qawwi f'nofs il-Baħar Mediterran għolla u refa' l-gżejjer Maltin min-naħa tal-Lbiċ u fl-istess ħin għarraq l-inħawi tal-Grigal. Huwa għalhekk li l-postijiet l-aktar għoljin, bħall-irdumijiet ta' Ħad-Dingli u

Ta' Ċenċ, qegħdin kollha fuq in-naħa tal-Lbiċ. Mill-banda l-oħra dan iċ-ċaqliq qawwi għarraq il-parti tal-Grigal u b'hekk iffurmaw ix-xtajtiet ta' Tas-Sliema, ta' Baħar iċ-Ċagħaq u ta' Marsalforn.

Il-Perikli Tettoniċi

Ta' kull sena eluf ta' theżżiżiet jiġu rreġistrati madwar id-dinja kollha. B'xorti tajba għalina ftit biss minnhom ikunu qawwija biżżejjed li jħallu dannu soċjali, ekonomiku u ambjentali fejn iseħħu.

It-terremoti joħolqu l-akbar ħsara meta jolqtu bliet kbar. Terremoti qawwija, ġeneralment ta' grad 7 jew aktar fl-iskala Richter, iħallu numru ta' persuni mejta, midruba u oħrajn bla saqaf fuq rashom. Hekk ġara perezempju fl-2005 fil-Pakistan meta terremot ta' 7.6 fl-iskala Richter ħalla 73,000 persuna mejta u miljuni oħra spiċċaw barra fil-beraħ. Theżżiżiet qawwija jistgħu jikkaġunaw nirien qawwija li jdumu jaqbdu jiem sħaħ. Hekk fil-fatt ġara fil-Ġappun fl-1995, meta t-terremot kien tant qawwi li qasam il-pajpijiet tal-gass li kienu

Malli jseħħ terremot l-iskossi jistgħu jiftħu xquq fondi fl-art li jġarrfu toroq, pontijiet, digi u strutturi oħra. Fit-terremot tal-Ġappun tal-1995 ħafna tilfu ħajjithom meta triq ewlenija merfugħa mill-art ċediet u ġġarrfet. F'dan l-istess terremot numru ta' ferroviji veloċi nqalgħu minn fuq il-linji tagħhom, inqalbu u ħallew numru kbir ta' nies mejta jew midruba.

Fil-ġranet ta' wara li jseħħ terremot in-nies isofru min-nuqqas ta' ikel, xorb, irqad u ħwejjeġ bżonjużi oħra. Numru ta' nies jispiċċaw midruba u oħrajn ma jkollhomx fejn joqogħdu. L-iġsma ta' nies mejta, flimkien man-nuqqas ta' iġjene, iwasslu biex jiżdied il-mard. Ħafna drabi pajjiżi barranin u għaqdiet volontarji internazzjonali jibagħtu tobba u ħaddiema biex jagħtu l-għajnuna minnufih. Jintbagħtu wkoll għadd ta' bżonnijiet oħra bħal gvieret, tined, ikel, ilma u mediċini.

għaddejjin minn taħt l-art u waqqa' ħafna *cables* tal-elettriku. Fejn seħħ dan, ħafna djar mibnija bl-injam ħadu n-nar u spiċċaw irmied.

Impatti negattivi

Fi nħawi li huma f'riskju li jintlaqtu minn theżżiżiet kbar illum l-inġiniera qed ifasslu strutturi apposta li jifilħu għaċ-ċaqliq tal-art mingħajr ma tiġrilhom ħsara. Molol apposta jitpoġġew fil-pedament ta' bini għoli biex dawn jassorbu t-tregħid tal-art. Miżuri bħal dawn, flimkien mat-taħriġ, il-preparazzjoni u l-ippjanar, jgħinu biex jitnaqqsu xi ftit il-ħsarat ikkaġunati mit-terremoti.

Il-vulkani wkoll iħallu qerda u ħerba sħiħa meta jiżbruffaw ħabta u sabta. L-impatt ikun devastanti fuq in-nies u l-ambjent tal-madwar. F'dawn l-aħħar 500 sena, aktar minn 200,000 persuna tilfu ħajjithom bil-vulkani. Huwa stmat li kull sena jmutu medja ta' 850 ruħ.

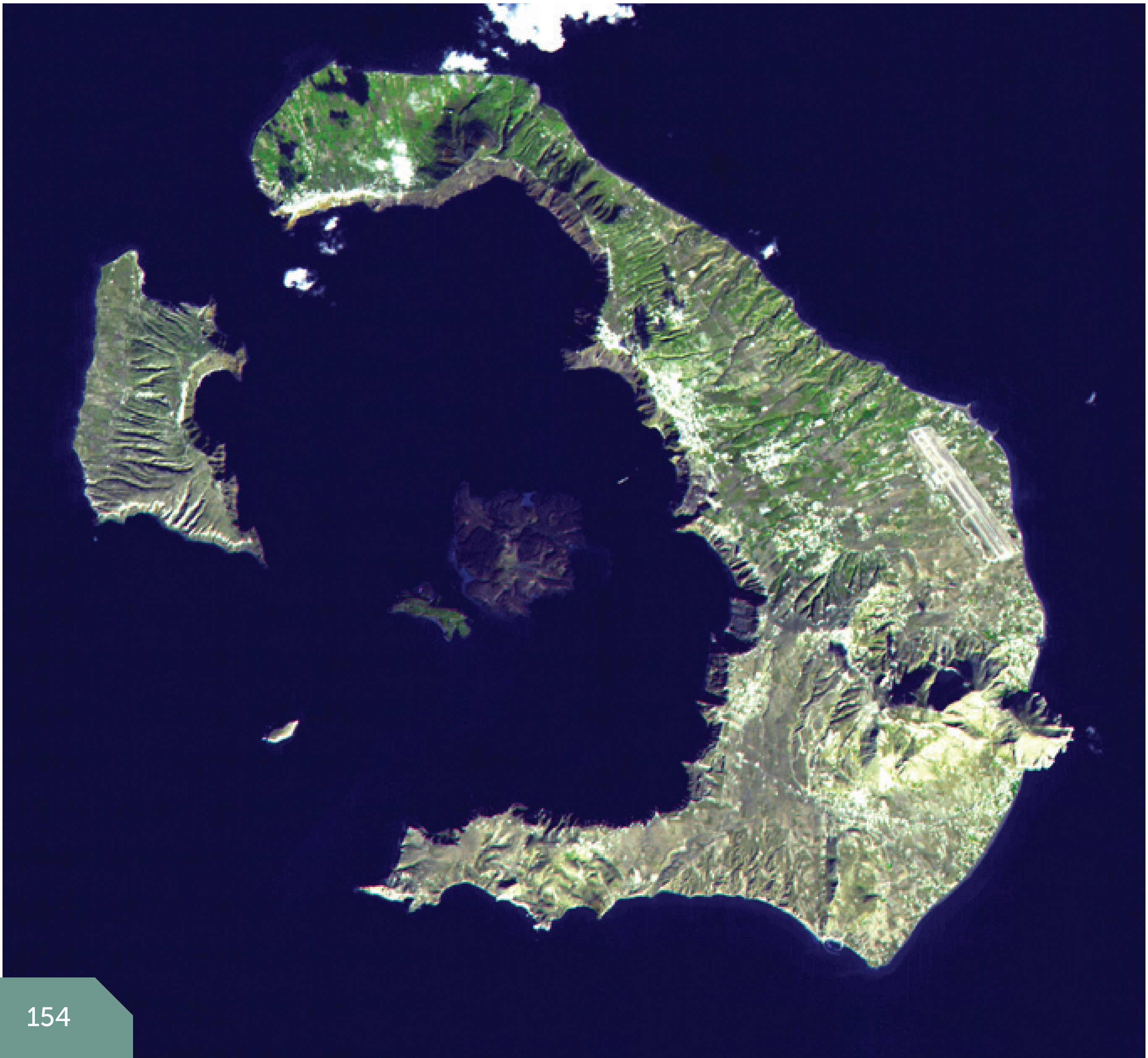
Fir-ritratt t'hawn taħt qed naraw il-lava ħierġa mill-bokka tal-Etna, fi Sqallija. Din il-lava tifforma nixxiegħa li tinżel iċċarċar mal-ġenb tal-munġbell vulkaniku. Nixxigħat bħal dawn rari jħallu vittmi iżda jordmu u jaħarqu kulma jsibu quddiemhom. Fl-1983, miljuni ta' tunnellati ta' lava qerdu lukandi, restoranti, impjanti sportivi, djar u wċuħ tar-raba'. Il-lava bdiet nieżla f'nixxiegħa b'rata ta' 15-il kilometru fis-siegħa, u kien hemm it-theddida li tordom tliet irħula żgħar li kienu fi triqitha. Biex dan ma jseħħx bnew għadd ta' barrikati bil-ġebel u ħaffru kanali fondi u b'hekk irnexxielhom ibiddlu r-rotta tan-nixxiegħa 'l bogħod mill-abitat.

Fl-1985, il-vulkan Nevado del Ruiz fil-Kolombja żbroffa għal għarrieda. Il-gassijiet sħan u l-irmied jaħraq li ħarġu mill-vulkan dewbu s-silġ tal-quċċata u kollha flimkien qabdu triqithom 'l isfel b'ħeffa liema bħalha. Din il-valanga ta' tajn u rmied għattiet il-belt ta' Armero u aktar minn 23,000 ruħ tilfu ħajjithom. Fl-1902 daħna piroklastika, magħmula minn irmied, trab, fwar u gassijiet vulkaniċi b'temperatura ta' aktar minn 500°C, qerdet il-belt ta' St Pierre fuq il-gżira Martinique. Il-belt kellha popolazzjoni ta' 30,000 ruħ u minn dawn tnejn biss salvaw.

Ġeneralment waqt li jkun qed jiżbroffa vulkan, joħorġu minnu ammonti kbar ta' rmied u trab b'qawwa kbira. Il-partijiet l-aktar fini ta' dan it-trab jibqgħu fl-atmosfera għal snin sħaħ u jħallu effett kbir fuq il-klima globali. Fl-1991 il-vulkan Pinatubo fil-Filippini baxxa t-temperaturi tas-sena ta' wara madwar id-dinja kollha.

L-iżbroff tal-Vessuvju fis-sena 79 jibqa' mfakkar għax bih intradmu żewġt ibliet kbar Rumani, b'tunnellati ta' rmied. Il-bliet ta' Pompei u Herculaneum inqerdu b'daħna piroklastika ta' gass, irmied u biċċiet ta' blat vulkaniku jaħraq, b'temperatura ta' aktar minn 240°C. Il-bliet tgħattew għalkollox u ntesew sakemm instabu, b'mod aċċidentali, fis-seklu 18. L-arkeoloġi skavaw dawn il-bliet Rumani mirduma u sabu forom ta' nies li ma rnexxilhomx jaħarbu mill-qilla tal-vulkan.

Fir-ritratt t'hawn taħt, meħud mis-satellita tan-NASA, qed naraw il-vulkan ta' Santorini fil-Baħar Eġew. Dan żbroffa b'saħħa kbira fis-sena 1650 QK, tant li l-gżira ċediet u għerqet 'l isfel. Kulma fadal illum minn dan il-vulkan hija parti żgħira biss, li tikkonsisti fi tliet gżejjer, l-akbar fosthom hi Thira. Ammonti kbar ta' rmied u ġmied vulkaniku xterdu mal-Lvant tal-Mediterran kollu. Barra minn hekk, mewġ għoli aktar minn 150 metru laqat u għarraq il-kosta tat-Tramuntana ta' Kreta, aktar minn 100 kilometru bogħod. Xi studjużi huma tal-fehma li dan il-vulkan kien il-kaġun tal-qerda taċ-ċiviltà ta' Kreta.



Il-Benefiċċji Tettoniċi

Minkejja l-perikli u l-qerda li jġibu magħhom, postijiet vulkaniċi jattiraw in-nies. Insibu bliet kbar qrib ħafna ta' vulkani li fil-passat ħallew eluf ta' nies mejta. Tliet miljun ruħ joqogħdu, pereżempju, f'Napli u l-bliet ta' madwar il-Vessuvju.

Biss wieħed irid iżomm f'moħħu li llum, bl-għajnuna ta' apparat modern bħal satelliti, *laysers* u kompjuters, ninsabu f'pożizzjoni ferm aħjar minn qabel biex inbassru meta jkun se jiżbroffa vulkan. Barra minn hekk, f'numru ta' vulkani attivi, il-vulkanoloġi regolarment jieħdu kampjuni tal-blat u tal-gassijiet fl-arja, li jtuhom ħjiel li jista' jkun hemm tibdil u żieda fl-attività vulkanika. B'miżuri bħal dawn, l-abitanti li jgħixu qrib ta' xi vulkan ikunu avżati u evakwati qabel ma l-vulkan jiżbroffa.

Attività vulkanika tista' tkun ta' benefiċċju wkoll. Meta l-lava u l-irmied jittieklu u jitmermru, dawn jiffurmaw ħamrija għammiela, tajba għall-kultivazzjoni ta' ħafna prodotti bħall-kafè, is-siġar taċ-ċitru u d-dwieli. Attività vulkanika tifforma ħaġar prezzjuż f'għamla differenti ta' metalli u minerali. Metalli ta' oriġini vulkanika jinkludu r-ram, il-manganiż, il-fidda, id-deheb, iċ-ċomb, l-uranju, il-merkurju u t-titanju.

L-irmied li joħroġ kull darba li jiżbroffa vulkan fih ammonti kbar ta' minerali li jagħmlu l-ħamrija għammiela. Għalhekk l-art ta' madwar il-vulkani hija ideali għall-biedja. Din hi r-raġuni ewlenija għaliex numru kbir ta' nies jgħixu f'postijiet daqshekk perikolużi. Il-bdiewa fl-inħawi tal-Etna (fir-ritratt ta' isfel) ikabbru ż-żebbuġ, il-frott, id-dwieli, il-ġewż u varjetà kbira ta' ħxejjex oħra.

Impatti pożittivi

F'numru ta' pajjiżi, bħal New Zealand, l-Istati Uniti u l-Iżlanda, l-ilma jaħraq u jbaqbaq li joħroġ minn zoni vulkaniċi jintuża biex jissupplixxi ilma sħun fid-djar u fl-istess ħin isaħħan l-istess djar.

Inħawi vulkaniċi jattiraw u huma popolari ħafna mat-turisti. Il-Vessuvju, il-belt ta' Pompei, in-nixxigħat tal-lava tal-Etna, il-*geysers* fl-Iżlanda u f'Yellowstone fl-Istati Uniti jżuruhom miljuni ta' nies kull sena.

Erbgħa u erbgħin fil-mija tal-enerġija ġġenerata fl-Iżlanda ġejja minn sorsi ġeotermali. L-ilma jsir fwar kif jiltaqa' mal-blat jaħraq, li f'dan il-pajjiż mhux fil-fond. Dan il-fwar b'temperatura ta' aktar minn 300°C idawwar it-turbini u jiġġenera l-elettriku, kif jidher fir-ritratt t'hawn taħt. Dan huwa sors effiċjenti ta' enerġija għax waqt il-produzzjoni tal-elettriku ma tkun qed issir l-ebda ħsara lill-ambjent u fuq kollox huwa bla limitu.

Dan il-misħun jintuża biex isaħħan id-djar, u barra minn hekk tmienja u ħamsin fil-mija tad-djar kollha f'Rejkjavik, il-belt kapitali tal-Iżlanda, għandhom provvista ta' misħun għall-użu domestiku. L-ilma sħun mill-impjanti ġeotermali jintuża wkoll biex isaħħan is-serer, il-pixxini u l-għadajjar naturali (ara r-ritratt tax-xellug). Fil-fatt l-għawm huwa passatemp popolari ferm fl-Iżlanda, ikun xi jkun it-temp.

L-ilma li jidħol mix-xquq tal-blat f'postijiet vulkaniċi jisħon malajr, u meta jagħli u jsir fwar jispara 'l barra kif jidher fir-ritratt t'hawn taħt. Dawn l-imrieżaq ta' misħun jew fwar li joħroġ mill-art kull tant żmien jissejħu *geysers*. *Geysers* bħal dawn insibuhom f'zoni attivi bħall-Iżlanda, New Zealand u l-Istati Uniti.

F'ċerti nħawi vulkaniċi l-qoxra tad-dinja hija pjuttost irqiqa, u għalhekk il-magma ma tkunx fil-fond. L-ilma li jidħol mix-xquq jew li jkun fil-wiċċ jisħon u jifforma fwar termali ta' misħun b'temperatura li tilħaq il-50°C. Dan l-ilma jkollu propjetajiet mediċinali li jtaffu l-uġigħ għax ikollu kontenut għoli ta' minerali. Postijiet bħal dawn, fil-fatt, huma popolari ħafna mat-turisti. Dan l-ilma jista' jitħallat mal-irmied u l-ħamrija u b'hekk jiffurmaw għadajjar ta' tajn sħun li wkoll ikollu kwalitajiet termali. Fir-ritratt t'hawn fuq qed naraw numru ta' turisti midluka b'dan it-tajn termali.

Impatti pożittivi

Fir-ritratt ta' fuq il-lemin qed naraw minjiera ta' blat vulkaniku fil-gżira Griega ta' Gyali fil-Baħar Eġew. Hawn iħaffru għal tip ta' blat imsejjaħ ħaffiefa. Dan huwa blat ħafif ħafna għad-daqs tiegħu, tant li jżomm fuq wiċċ l-ilma u ma jegħriqx. Il-ħaffiefa tintuża fl-industrija tal-bini, l-aktar għall-produzzjoni ta' tip speċjali ta' konkrit b'piż eħfef min-normal. Peress li l-ħaffiefa hija ħarxa, tintuża ħafna għall-produzzjoni tal-krema tas-snien u fis-salons tas-sbuħija biex tobrox u tnaddaf il-ġilda.

Blat vulkaniku ieħor bħal-lava jinqata' f'ċangaturi u jintuża fost ħafna affarijiet oħra għall-paviment tat-toroq.

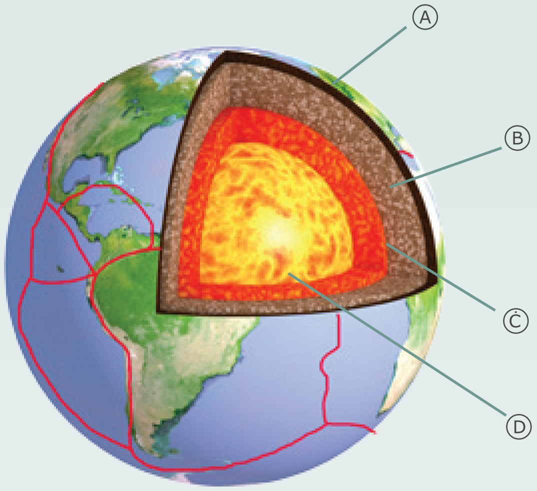
Pajsaġġi vulkaniċi għandhom taħlita sħiħa ta' attrazzjonijiet x'joffru lit-turisti li jżuruhom matul is-sena. Joffru veduti mill-isbaħ bi qċaċet miksija bis-silġ, bajjiet imrammla, fwar termali u *geysers* fost ħafna attrazzjonijiet oħra. Hawn taħt qed naraw bajja b'ramel ta' lewn sewdieni fuq gżira vulkanika. Dan issawwar mil-lava li meta ltaqgħet mal-ilma baħar, kesħet malajr u xxaqqet f'biċċiet żgħar, sakemm saret ramel.

1

Ħares sewwa lejn id-disinn ta' fuq il-lemin li qed jurina kif inhi maqsuma d-dinja tagħna minn ġewwa.

a. Ikteb l-isem ta' kull saff fit-tabella t'hawn taħt.

Ⓐ		Ⓒ̇	
Ⓑ		Ⓓ	



b. Liema saff huwa magħmul minn blat solidu bi ħxuna ta' bejn 5 u 70 km?
ċ. F'liema saff insibu l-ogħla temperatura?
d. F'liema saff insibu blat maħlul kollu magma?
e. F'liema saff insibu kurrenti ċirkolari mixjin bil-mod?
f. Pinġi dawn il-kurrenti ċirkolari fil-post it-tajjeb fuq id-disinn.
ġ. Minħabba dawn il-kurrenti konvezzjonali l-qoxra tad-dinja hi maqsuma fi blokki kbar. X'tissejjaħ kull blokka?
g. Fuq id-disinn immarka waħda minn dawn il-blokki u agħti isimha.

għ. X'jissejħu l-linji l-ħomor immarkati fuq id-disinn? Agħżel minn:
① muntanji
② xmajjar
③ xfar ta' qxur tettoniċi
④ toroq

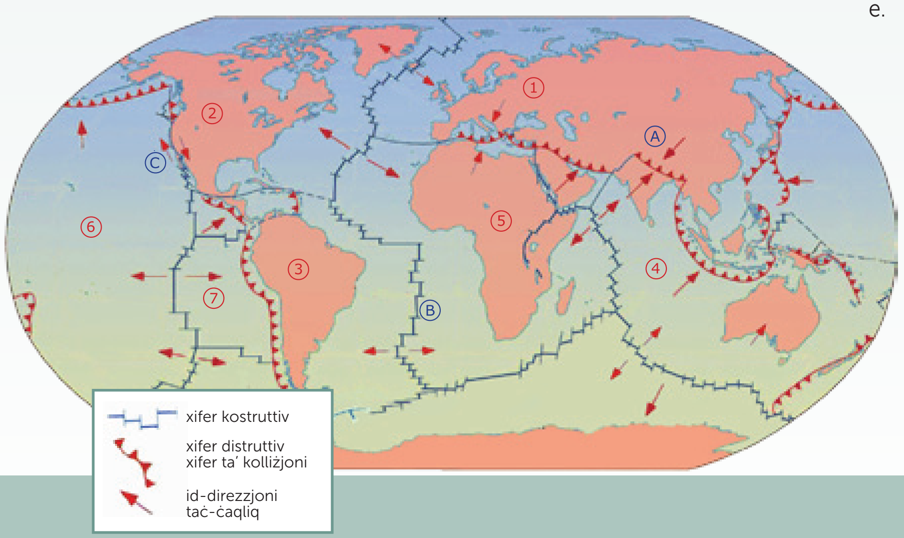
h. Spega għaliex il-qxur tettoniċi jiċċaqalqu.

2

Ħares sewwa lejn il-mappa t'hawn taħt, li turi x-xfar ta' bejn il-qxur tettoniċi u d-direzzjoni 'l fejn mixjin.

a. Agħti l-isem tal-qxur tettoniċi mmarkati bin-numri 1, 2, 3, 4, 5, 6 u 7.
b. Semmi l-isem taż-żewġt iqxur tettoniċi li jiltaqgħu fil-Mediterran.
ċ. Bl-għajnuna tal-mappa, imla l-vojt ta' dan il-paragrafu.

Franza qiegħda fuq il-qoxra _______________. Żewġ pajjiżi oħra fuq l-istess qoxra huma _______________ u _______________. Fejn il-qoxra Afrikana tiltaqa' ma' dik Ewroasjatika nsibu xifer _______________.



Il-Brażil qiegħed fuq il-qoxra tal- _______________. Fejn din il-qoxra tiltaqa' mal-qoxra ta' Nazka nsibu xifer _______________. B'hekk iffurmat katina ta' muntanji mal-kosta kollha tal-Punent tal-Amerka t'Isfel, magħrufa bħala l-muntanji _______________. Bejn il-qoxra tal-Amerka ta' Fuq u dik Ewroasjatika nsibu xifer _______________ għax hawn iż-żewġt iqxur qed jimxu _______________ minn xulxin. B'dan il-mod l-Oċean _______________ qed jinfetaħ u jikber.

d. Għid x'qed jiġrilhom il-qxur tettoniċi fil-postijiet immarkati bl-ittri A, B u Ċ.

e. Ċerti pajjiżi qegħdin f'riskju ferm akbar minn oħrajn li jintlaqtu minn terremoti qawwija. Immarka l-pajjiżi li qegħdin f'riskju għoli li jintlaqtu minn terremoti qawwija.

In-Niġerja	
L-Ingilterra	
Il-Ġappun	
Iċ-ċentru tal-Awstralja	
Il-Greċja	
New Zealand	

3

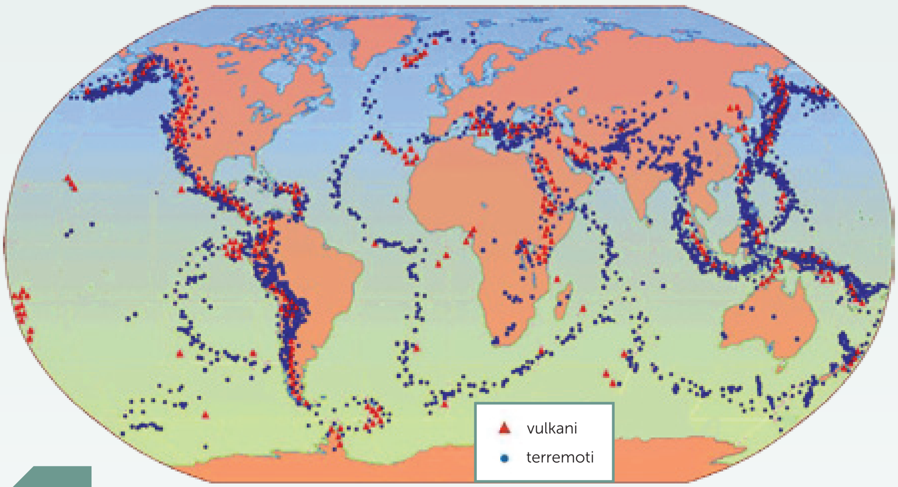
Ħares sewwa lejn il-mappa t'ħawn taħt. Din turina postijiet li ntlaqtu minn theżżiżiet qawwija ta' terremot u l-pożizzjoni ta' vulkani ewlenin.

a. F'liema erbgħa minn dawn insibu l-akbar konċentrazzjoni ta' vulkani?

Iċ-ċentru tal-Awstralja		Il-Ġappun	
L-Iżlanda		Iċ-ċentru tal-Mediterran	
Id-deżert tas-Saħara		Il-Lvant tal-Amerka ta' Fuq	
Il-Lvant tal-Amerka ta' Fuq		Il-kosta tal-Punent tal-Amerka	

b. Semmi żewġ postijiet oħra fejn insibu għadd ta' vulkani ħajjin.
ċ. Fuq il-mappa mmarka *ċ-ċirku tan-nar tal-Paċifiku*. Għaliex taħseb li jissejjaħ hekk?
d. Uża l-atlas u fuq mappa B mmarka dawn il-vulkani: l-Etna, Fuji, Tambora, Cotopaxi, Krakatoa, Ruaperu, Mt St Helens u Katmai.
e. Hemm xi xebh bejn il-pożizzjoni tal-vulkani u x-xfar tal-qxur tettoniċi?
f. Bejn liema żewġt iqxur tettoniċi qegħdin dawn il-vulkani ħajjin?

Vulkan	Qoxra Tettonika	Qoxra Tettonika
Eyjafjallajökul fl-Iżlanda		
Tambora fl-Indoneżja		
Cotopaxi fl-Ekwador		



ġ. Uża l-mappa biex tispjega sewwa fejn seħħew l-aktar terremoti qawwija.

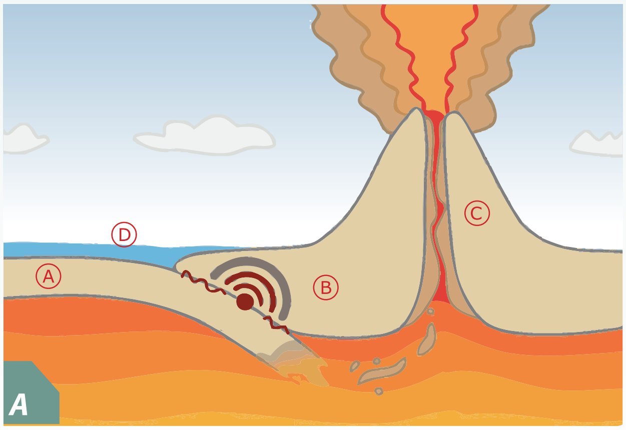
g. Matul il-jum seħħew tliet terremoti qawwija f'dawn l-ibliet. Liema żewġt iqxur tettoniċi x'aktarx ikkawżaw iċ-ċaqliq tal-art f'kull post?

- Tokjo fil-Ġappun
- Delhi fl-Indja
- l-Azores fl-Atlantiku

4

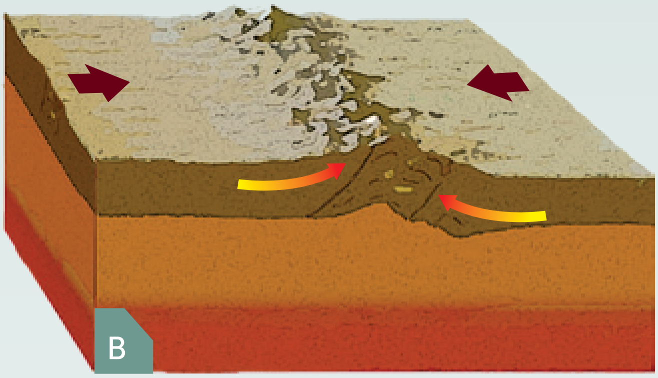
Disinn A qed jurina kif iffurmat il-katina ta' muntanji Andes fl-Amerka t'Isfel.

a. Agħti l-isem tal-qxur tettoniċi A u B.
b. X'jisimhom il-muntanji Ċ u l-oċean D?
ċ. Pinġi żewġ vleġeġ biex turi d-direzzjoni tal-moviment tal-qxur tettoniċi.
d. Immarka bl-ittra E l-post fuq id-disinn fejn qed isseħħ il-frizzjoni bejn dawn iż-żewġt iqxur tettoniċi.
e. X'jissejjaħ xifer tettoniku bħal dan?
f. Spjega kif u għaliex iseħħu terremoti qawwija f'dan ix-xifer tettoniku.



ġ. Disinn B jurina kif iffurmaw il-muntanji Himalaya fl-Asja. Għid jekk dan it-tagħrif dwar il-formazzjoni ta' din il-katina ta' muntanji huwiex veru jew le.

	Veru	Falz
Il-katina tal-muntanji Himalaya tinsab fuq xifer ta' kolliżjoni bejn żewġt iqxur tettoniċi.		
Il-qoxra Indjana u dik Ewroasjatika qed jimxu 'l bogħod minn xulxin.		
Bit-tgħaffiġ kontinwu tal-qxur tettoniċi l-muntanji Himalaya, fosthom l-Everest, qed ikomplu jogħlew.		
Iċ-ċaqliq ta' dawn iż-żewġt iqxur tettoniċi joħloq terremoti qawwija u qerrieda.		
Fix-xifer ta' kolliżjoni bħalma naraw f'disinn B ma jseħħux terremoti iżda toħroġ kwantità ta' lava taħraq.		
Il-qoxra Indjana u dik Ewroasjatika qed jimbuttaw u jgħaffġu lil xulxin.		
Biż-żmien il-muntanji Himalaya għad jinbelgħu mill-art u jisparixxu.		
Il-qxur tettoniċi qed ibewqu, jgħaffġu u jgħollu 'l fuq il-blat.		


B

g. Madwar il-Baħar Mediterran insibu katini ta' muntanji għoljin li ffurmaw bl-istess proċess li bih issawru l-Himalaya.

i. Fuq mappa tal-Mediterran immarka dawn il-muntanji: il-Pirinej, l-Alpi, l-Apennini, l-Alpi Dinarċi, il-Pindus, it-Taurus u l-Atlas.
ii. Spjega fi ftit kliem kif is-sediment li minnu huma magħmula dawn il-muntanji llum qiegħed daqshekk fl-għoli.

5

Ħares sewwa lejn id-disinji ta' fuq il-lemin, li juru ċ-ċaqliq tal-qxur tettoniċi.

a. Agħżel it-tajba.

i. F'xifer kostruttiv waħda mill-qxur tettoniċi qed

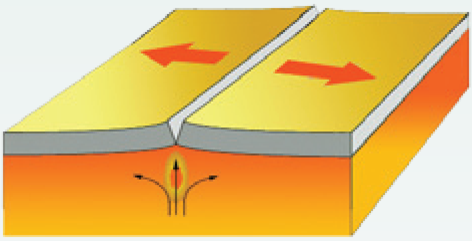
① tħokk u timxi maġenb l-oħra.
② titbiegħed mill-oħra.
③ tgħaffeġ lill-oħra.

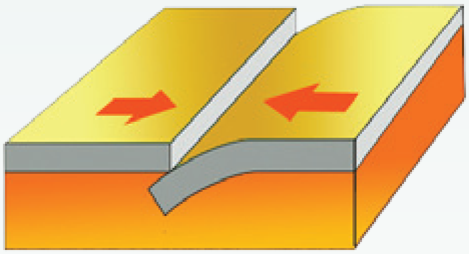
ii. F'xifer distruttiv waħda mill-qxur tettoniċi qed

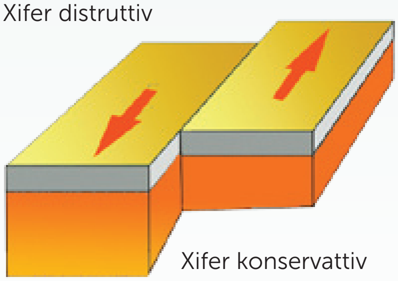
① titbiegħed mill-oħra.
② timxi f'direzzjoni l-kontra tal-oħra.
③ tiżżerżaq u tidħol taħt l-oħra.

iii. F'xifer konservattiv il-qxur tettoniċi qed

① iħokku żbrixx maġenb xulxin.
② jgħaffġu u jgħollu l-art.
③ jiżżerżqu taħt xulxin.


Xifer kostruttiv


Xifer distruttiv

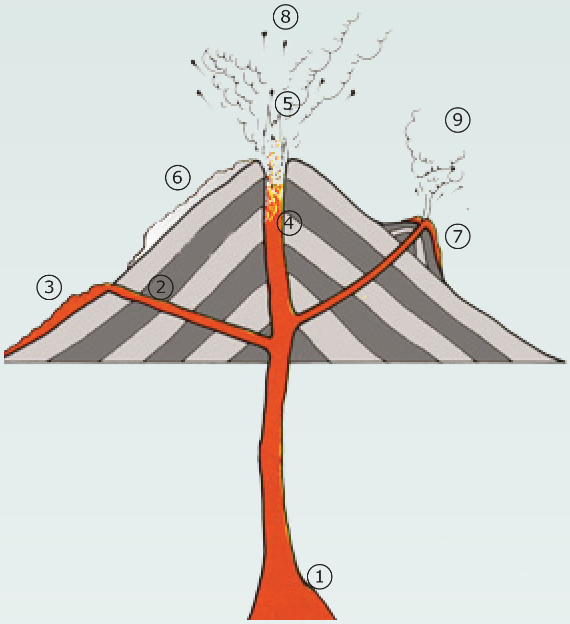

Xifer konservattiv

6

It-tpinġija ta' fuq il-lemin turi l-istruttura ta' vulkan.

a. Ikteb xi nsibu f'kull parti indikata minn 1 sa 9 billi tniżżel in-numru jew l-isem fil-kaxex t'hawn taħt.

	2
	1
vulkan sekondarju	
	4
	5
duħħan, fwar u gassijiet vulkaniċi	
daħna piroklastika	
biċċiet ta' blat u xrar vulkaniku	
	3



b. Bl-għajnuna tal-kliem użat f'taħriġ 6(a), spjega x'jiġri meta jiżbroffa vulkan.

ċ. Semmi tip ta' xifer tettoniku li matulu nsibu l-vulkani. Spjega kif jiffurmaw il-vulkani f'dan it-tip ta' xifer tettoniku.

d. Spjega għaliex il-ġnub ta' xi munġbelli vulkaniċi huma weqfin filwaqt li ta' xi oħrajn huma baxxi.

e. Ikteb x'jissejħu:

i.	il-ħażna kbira ta' magma fil-qoxra tad-dinja.	
ii.	il-ħofra fonda fin-naħa ta' fuq tal-vulkan minn fejn toħroġ il-lava.	
iii.	il-passaġġ li jgħaqqad il-ħawt tal-magma mal-bokka tal-vulkan.	
iv.	l-għolja magħmula minn saffi ta' rmied u lava.	
v.	il-materjal fin li joħroġ meta jiżbroffa l-vulkan.	
vi.	ix-xmara ta' magma nieżla bil-mod il-mod mal-ġenb tal-vulkan.	

7

Aqra sewwa dan l-artiklu mislut minn rivista ġeografika.

Fid-dinja hawn aktar minn sitt mitt vulkan ħaj li jiżbruffaw għal għarrieda minn żmien għal ieħor. Għalkemm huma perikolużi, xorta waħda nsibu miljuni ta' nies jgħixu qribhom. Fil-fatt huwa stmat li mal-500 miljun ruħ jgħixu qrib sewwa ta' vulkani ħajjin jew reqdin. Insibu għadd kbir ta' vulkani fl-Italja u fl-ibħra li jdawruha. L-aktar wieħed attiv huwa l-Etna fi Sqallija, għoli aktar minn 3,000 metru. F'Napli nsibu l-Vessuvju magħruf l-aktar għall-qerda tal-bliet Rumani ta' Pompei u Herculaneum fis-sena 79. L-aħħar li żbroffa kien fl-1944, biss xorta waħda jibqa' ta' theddida kbira għall-popolazzjoni ta' din il-belt. Fil-baħar, mal-175 kilometru 'l bogħod minn Napli, insibu l-Marsili, vulkan enormi kbir daqs l-Etna, li jinsab kollu kemm hu taħt il-livell tal-baħar. Għalkemm ilu ħafna ma jiżbroffa, is-sismoloġi Taljani qed ibassru li jista' jiżbroffa minn ħin għal ieħor u joħloq diżastru sħiħ. Fil-Baħar Tirren, lejn il-Majjistral tal-belt ta' Messina, insibu numru ta' gżejjer vulkaniċi, fosthom Stromboli, Vulcano u Lipari. Stromboli huwa attiv ġmielu u huwa mlaqqam bħala l-fanal tal-Mediterran għax minnu dejjem ħiereġ gass u duħħan vulkaniku. Mhux bogħod ħafna minn Malta nsibu żewġ gżejjer vulkaniċi oħra, Linosa u Pantellerija. Din tal-aħħar żbroffat mal-120 sena ilu u bħalissa l-vulkan jinsab rieqed. Il-preżenza ta' dawn il-vulkani kollha fiċ-ċentru tal-Mediterran hi kawża tax-xifer tettoniku bejn il-qoxra Afrikana u l-qoxra Ewroasjatika. Dawn iż-żewġt iqxur qed jgħaffġu lil xulxin matul dan ix-xifer, u f'ċerti nħawi l-qoxra Afrikana qed tinbela' minn dik Ewroasjatika. Il-miljuni ta' nies li joqogħdu qrib dawn il-vulkani qegħdin f'periklu kontinwu. Dawn il-vulkani jistgħu minn ħin għal ieħor iqumu, jiżbruffaw u jordmu l-bliet b'xita ta' rmied u xrar jew b'valangi ta' tajn. In-nixxigħat tal-lava u d-daħniet piroklastiċi jistgħu joħolqu wkoll dannu kbir għall-bini, l-ambjent u l-ħajja tain-nies.

a. Fuq il-mappa taċ-ċentru tal-Mediterran immarka l-vulkani kollha msemmija fis-silta.
b. X'inhi d-differenza bejn vulkan ħaj u ieħor rieqed?
ċ. Mis-silta agħti eżempju ta' vulkan ħaj u ieħor rieqed.
d. Is-sismoloġi Taljani sabu dan l-aħħar li l-ġnub tal-munġbell tal-Mersili huma dgħajfa ħafna u jekk jiżbroffa dawn jistgħu jaqgħu u joħolqu mewġ kbir.
   i. X'jissejjaħ dan il-mewġ kbir?
   ii. Jekk iseħħ, xi ħsara tista' tiġi kkawżata?
   iii. Semmi xi bliet li jistgħu jintlaqtu minn dan il-mewġ.
   iv. Hemm periklu għal pajjiżna jekk dan iseħħ?
e. X'inhi gżira vulkanika? Agħti żewġ eżempji mill-Mediterran.
f. Spjega għaliex fiċ-ċentru tal-Mediterran insibu konċentrazzjoni għolja ta' vulkani.
ġ. Liema huma l-qxur tettoniċi ewlenin li nsibu fil-Mediterran? Spjega kif dawn jikkawżaw l-attività vulkanika fil-Mediterran.
g Għaliex in-nies li jgħixu qrib dawn il-vulkani qegħdin f'riskju kbir?
għ. Agħti raġuni waħda għaliex in-nies xorta waħda jfittxu li jgħixu qrib dawn il-vulkani.

8

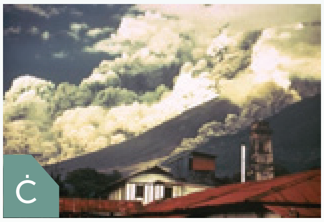
Immaġina li inti taħdem bħala ġurnalist ma' gazzetta lokali. Għadha kif daħlet l-aħbar li l-vulkan Etna żbroffa b'qawwa liema bħalha. L-editur qabbdek tikteb artiklu għall-faċċata ta' quddiem tal-gazzetta dwar dan il-vulkan qrib tagħna.

a. Uża siti elettroniċi biex issib it-tagħrif meħtieġ. Fl-artiklu inkludi:
   i. titlu li jiġbed l-għajn,
   ii. mappa taċ-ċentru tal-Mediterran li turi l-pożizzjoni
      - tal-Etna,
      - tal-belt ta' Katanja,
   iii. x'jiġri ġeneralment meta jkun hemm żbroff qawwi,
   iv. tagħrif dwar l-iżbroffi tal-Etna fl-imgħoddi,
   v. il-perikli maħluqa minn dawn l-iżbroffi tal-imgħoddi,
   vi. il-benefiċċji li jġib miegħu l-vulkan għan-nies tal-post.
b. Sib ftit stampi ta' vulkani li żbroffaw fl-imgħoddi u taħthom agħti ftit tagħrif biex tispjegahom.

9

Ħares sewwa lejn l-istampi A, B, Ċ u D, li juru ħsara li tista' sseħħ kull darba li jiżbroffa vulkan.

a. X'jissejjaħ il-materjal li huwa ħiereġ mill-bokka tal-vulkan fi stampa A?
b. Spjega kif żbroff ta' vulkan bħal ta' stampa A jista' jkollu konsegwenzi fuq pajjiżi 'l bogħod ħafna.
ċ. Xi ħsara tista' toħloq in-nixxiegħa tal-lava li tidher fi stampa B?
d. X'tissejjaħ id-daħna li tidher nieżla mal-ġenb tal-vulkan fi stampa Ċ?
e. Minn xiex tkun magħmula d-daħna li tidher fi stampa Ċ u xi ħsara tista' toħloq?
f. Vulkan li żbroffa qrib il-villaġġ li jidher fi stampa D ħalla ħerba sħiħa. Spjega x'ġara.



10

Terremot ta' ftit sekondi jista' jħalli ħerba sħiħa warajh, kif jidher fl-istampa t'hawn taħt.

a. Għaliex iseħħ terremot?

b. Immaġina li inti toqgħod fil-belt fejn seħħ it-terremot li jidher fl-istampa. Ikteb dwar:
- x'rajt malli ħriġt 'il barra mid-dar, malli ħassejt it-theżżiża,
- x'għajnuna għandek bżonn.

ċ. Qabbel flimkien dawn is-sentenzi dwar il-mod kif titkejjel il-qawwa ta' theżżiża ta' terremot.

- Iċ-ċaqliq tal-art jitkejjel bl-użu
- ta' terremot minn 1 sa 10.
- Is-sismografu jħożż il-qawwa,
- bilkemm jinħass min-nies.
- L-iskala Richter tkejjel il-qawwa
- ta' strument imsejjaħ sismografu.
- Terremot li mmarka 2 fl-iskala Richter
- joħloq ħsarat kbar ħafna.
- Terremot ta' qawwa 7 u aktar fl-iskala Richter
- id-direzzjoni u t-tul tat-theżżiża.

11

Aktar minn 20,000 mejta fit-Turkija

17 ta' Awwissu, 1999

Dalgħodu kmieni għall-ħabta tat-3:00 ta' filgħodu terremot qawwi ta' 7.4 fl-iskala Richter laqat il-belt ta' İzmit fit-Turkija. L-art theżżet għal 37 sekonda u l-ħsara hija konsiderevoli. L-awtoritajiet diġà stmaw li mal-20,000 ruħ tilfu ħajjithom u man-nofs miljun ruħ spiċċaw mingħajr saqaf fuq rashom. It-terremot inħass sew ukoll fil-belt ta' Istanbul, 70 km bogħod mill-epiċentru. Għadd kbir ta' djar, appartamenti, fabbriki, uffiċini, toroq u pontijiet iġġarrfu. Ħafna nies jinsabu midfuna taħt il-bini mġarraf u ħafna voluntieri qed ifittxu u jagħtu l-ewwel għajnuna lil dawk midruba. Il-*cables* tal-elettriku jinsabu mitluqa fit-toroq, u d-djar li ma ġġarrfux la għandhom dawl u lanqas ilma. Nirien kbar ħakmu raffinerija taż-żejt fil-belt ta' Tüpas u dalgħodu kmieni l-pumpieri tat-tifi tan-nar bl-għajnuna ta' ajruplani apposta kienu qed jagħmlu minn kollox biex jitfuhom. It-terremot ikkawża wkoll mewġ għoli ta' aktar minn 2 metri fil-Baħar ta' Marmara. Parti mill-kosta ċediet u issa tinsab mgħarrqa.

Aqra din is-silta minn gazzetta lokali u wara wieġeb il-mistoqsijiet kollha.

a. Agħmel lista tal-ħsarat kollha li kkawża t-terremot f'İzmit u l-madwar.

b. Għid xi jfissru l-kliem epiċentru u l-iskala Richter.

ċ. X'kienet il-kawża ewlenija għan-numru għoli ta' mwiet?

d. X'taħseb li se jkunu l-problemi għan-nies ta' İzmit fiż-żmien immedjat ta' wara t-terremot?

e. Spjega għaliex it-Turkija qiegħda f'riskju kontinwu li tintlaqat minn terremoti qawwija.

f. Semmi xi pajjiżi oħra Mediterranji li ġieli ntlaqtu minn terremoti qawwija.

ġ. X'taħseb li għandu jsir f'pajjiżi b'riskju għoli li jintlaqtu minn terremoti qawwija biex jonqos in-numru ta' mwiet?

12

Matul is-snin, fil-Mediterran, seħħew terremoti qawwija li ħallew għadd ta' nies mejta u ħafna oħrajn midruba. Fost dawn nistgħu nsemmu dak ta' Lisbona (1755), Chios (1881), Messina (1908), Abruzzo (1915), Agadir (1960), Campania/Basilicata (1980), Ateni (1999), İzmit (1999), L'Aquila (2009), Van (2011).

a. Il-mappa qed turina fejn seħħew dawn it-terremoti. Fuq il-mappa ikteb l-isem tal-post u d-data meta seħħ, ħdejn kull epiċentru.

b. Uża siti elettroniċi, kotba u riżorsi oħra biex issib ftit tagħrif dwar tnejn minn dawn it-terremoti. Ikteb dwar:

- meta u fejn seħħ it-terremot,
- il-kawża tat-terremot,
- il-qawwa tiegħu,
- x'ġara waqt it-terremot,
- l-effetti li kellhom iħabbtu wiċċhom magħhom in-nies wara t-terremot.

ċ. Agħmel mappa tal-post u fuqha mmarka l-epiċentru tat-terremot. Sib ukoll stampi u taħthom agħti ftit tagħrif dwar il-ħsara li ġarrab il-post.

13

Aqra sew din is-silta meħuda mill-ktieb ta' Giovanni Faure (1917), *Storja ta' Malta u Għawdex*.

F'ħin ta' lejl quiet, bla maltemp, ħaġa curjusa, dehret f'ħin uieħed, fis 6 u nofs tal ghodua tat 28 ta Dicembru 1908. Il baħar ghola sitt piedi f'dakka. F'Marsaxlocc, l'ilma daħal geuua il ħuienet u djar, l'abitanti ġreu lejn il gh† oljiet. F'Birżebbuġa, San Ġorġ u Uied il Ghajn ġara li stess; San Ġiljan, tas Sliema u l'Imsida il baħar far il fuk mill mollijiet; carozzi, bhejjem u nies stallau, iżda uara ftit minuti l'ilma niżel f'dakka, iżjed mis-soltu, illi kieħ il baħara deher għal bosta tul u fil portijiet tax Xlocc ġarraf bosta ħitan, u ħalla incaljati bosta dgħajjes u cajicchi tas-sajd mixħutin l'haun u l'hinn geuua ir-raba, ma quantità ta' ħut fuq l'art. Bosta sajjieta ippericolau ruħħom u nies ucoll; il Cappillan ta' Marsaxlocc bilchemm salva ħajtu. Fil portijiet l'oħra il vapuri katghu il wire, il bastimenti katghu il gumni, u bdeu iħabbtu ma xulxin. Bosta annimali żghar gherku geuua id djar, iżda min nies ma miet ħatt, xorti chienet li chien fis-sebħ li ma correux bosta nies. Fil uakt li chien kighed isir f'Malta dan il fenomenu, fi Skallia u Calabria saru disgrazzi cbar b'terremoti, ħruk, tiġrif, b'telfa ta' bosta nies u annimali.

a. Spjega x'ġara f'pajjiżna fit-28 ta' Diċembru 1908.
b. X'jissejjaħ dan il-fenomenu?
ċ. Għaliex taħseb li seħħ?
d. X'kienu l-effetti ta' dan il-fenomenu fuq pajjiżna?
e. Uża siti elettroniċi biex issib tagħrif dwar dak kollu li seħħ fil-bliet ta' Messina u Reggio dakinhar tat-28 ta' Diċembru 1908.

A

afforestazzjoni
afforestation
It-tħawwil ta' ħafna siġar f'post wieħed biex jinħoloq masġar.

agrikultura/biedja
agriculture/farming
Ix-xogħol tar-raba' li jaħdem il-bidwi u t-trobbija tal-bhejjem fl-irziezet mir-raħħal.

alka
neptune grass
Pjanta tal-baħar li twarrad fir-rebbiegħa u tagħmel il-frott fil-ħarifa, magħrufa xjentifikament bħala *Posidonia oceanica*. Għandha weraq twil qisu żigarelli u riżomi li jorbtuha sew fir-ramel. Tifforma mergħat kbar taħt il-baħar, fejn isibu l-kenn u jbejtu ħut u ħlejjaq.

ambjent (pl. ambjenti)
environment
Il-post naturali u l-madwar fejn jgħixu n-nies, il-pjanti u l-annimali.

arbuxxell (pl. arbuxxelli)
shrub
Pjanta jew sġajra li tikber baxxa mal-art, ħafna drabi f'għamla ta' nofs tond, bħas-sagħtar u t-tengħud.

arterja vulkanika
main volcanic vent
Passaġġ vertikali f'vulkan li jgħaqqad il-ħawt tal-magma mal-bokka ewlenija tiegħu, minn fejn tgħaddi l-magma fi triqitha 'l barra.

atmosfera
atmosphere
Is-saff ta' gassijiet li jdawwar id-dinja u li jikkonsisti f'taħlita ta' nitroġenu, ossiġnu, diossidu tal-karbonju, fwar tal-ilma u gassijiet oħra.

B

Baħar Tethys
Tethys Sea
Baħar enormi li eżista madwar 300 miljun sena ilu, u li kien mifrux minn fejn jibda l-Mediterran illum sal-Oċean Indjan u Paċifiku. Minħabba ċaqliq tettoniku kbir dan il-baħar tbewwaq, djieq u ċkien u kulma fadal minnu huwa l-Baħar Mediterran, il-Golf Persjan u l-Baħar tal-Arabja.

bajja (pl. bajjiet)
bay
Daħla fix-xatt mal-baħar.

barriera (pl. barrieri)
quarry
Post fejn jinqata' l-blat għall-industrija tal-bini.

bidla fil-klima
climate change
Bidla fil-temperatura medja globali li sseħħ b'kawżi naturali bħal żbroff f'daqqa ta' għadd ta' vulkani jew b'attivitajiet tal-bniedem li jżidu l-gassijiet serra fl-atmosfera.

bidwi (pl. bdiewa)
arable farmer
Min jaħdem ir-raba'.

bijodiversità
biodiversity
Il-varjetà ta' speċi differenti li jgħixu f'post partikolari.

bijofjuwil
biofuel
Fjuwil alternattiv, magħmul miż-żejt, li nsibuh fi ħxejjex bħall-ġirasol, il-fażola tas-sojja, il-qamħirrun u l-kannamieri.

bijomassa
biomass
Materjal organiku, bħall-ħmieġ tal-bhejjem, l-iskart, il-qamħirrun u l-kannamieri, li jaħżen fih ammonti kbar ta' dawl tax-xemx f'għamla ta' enerġija kimika. Dan il-materjal jista' jinbidel fi fjuwil likwidu jew f'gass biex jiġi ġġenerat l-elettriku.

blat ignijuż
igneous rock
Blat vulkaniku li jissawwar meta l-magma tibbies.

blat ignijuż estruživ
extrusive volcanic rock
Magma li toħroġ mill-vulkan u tibbies, bħal-lava u l-bażalt.

blat ignijuż intruživ
intrusive volcanic rock
Magma li tibbies bil-mod il-mod taħt l-art, bħall-granit.

blat metamorfiku
metamorphic rock
Blat li jbiddel is-sura tiegħu bi sħana qawwija jew b'tagħfis tal-art. Dan jiġri meta, ngħidu aħna, il-blat kalkarju jsir irħam.

blat sedimentarju
sedimentary rocks
Blat magħmul minn ħama, ramel, naqal u fdalijiet ta' ħlejjaq li jinġemgħu saff saff u jibbiesu fuq xulxin f'qiegħ il-baħar bil-pressa.

bokka ta' vulkan (pl. bokok ta' vulkan)
crater
Ħofra fonda fil-wiċċ ta' vulkan minn fejn joħorġu l-lava, l-irmied u x-xrar waqt l-iżbroff.

bozza tiffranka l-enerġija
(pl. bozoz jiffrankaw l-enerġija)
energy saving bulb
Bozza li tuża mat-80% inqas elettriku u li tibqa' ddawwal għal perjodu ferm itwal minn bozza konvenzjonali bil-filament.

Ċ

ċentru turistiku (pl. ċentri turistiċi)
tourist resort
Post b'faċilitajiet għat-turisti li jkunu għal btala.

ċirku tan-nar tal-Paċifiku
Pacific ring of fire
L-akbar zona sismika b'għadd kbir ta' vulkani u theżżiżiet tettoniċi mad-dawra kollha tal-Oċean Paċifiku. Dan iċ-ċirku hu magħmul minn serbut ta' 452 vulkan, xi wħud minnhom taħt il-baħar. Jibda mill-qiegħ tal-Amerka t'Isfel, jitla' mal-kosta tal-Punent tal-Amerka ta' Fuq, jaqsam il-fliegu ta' Bering u jinżel lejn il-Ġappun u New Zealand, f'distanza ta' 40,000 km.

ċitru
citrus
Frott aċiduż bħal-lumi, il-larinġ u l-mandolina. Is-siġar taċ-ċitru jħaddru s-sena kollha, b'weraq aħdar skur li jleqq u li jħalli riħa tfuħ meta tisħqu f'idek. Iċ-ċitru jimtela biż-żahar abjad għal Marzu u April.

D

dagħbien (pl. dwagħben)
fissure
Xaqq fond u wieqaf fil-blat li minnu ma tarax il-qiegħ.

daħna piroklastika (pl. daħniet piroklastiċi)
pyroclastic flow
Valanga ta' rmied, ħaffiefa, xrar, ġebel u gassijiet vulkaniċi oħra li joħorġu u jitgerbu 'l isfel mal-ġenb ta' vulkan b'aktar minn 100 km fis-siegħa. Din id-daħna, b'temperaturi ogħla minn 500°C, tkaxkar u taħraq kulma ssib fi triqitha.

deforestazzjoni
deforestation
Il-qtugħ tas-siġar mill-imsaġar u l-foresti biex l-art tkun tista' tintuża għal skopijiet oħra.

delta (pl. deltiet)
delta
Medda art trijangolari, fejn tiżbokka x-xmara fil-baħar, magħmula mill-ħamla li tkun ġarret magħha x-xmara.

demel naturali
animal manure
Ħmieġ niexef tal-bhejjem li jiżdied mal-ħamrija bħala fertilizzant.

depożiti kwaternarji
quaternary deposits
Saff irqiq ta' materjal magħmul mill-ħamrija u n-naqal, li nġarru mill-ilmijiet fi żmien kwaternarju, miġmugħ fit-truf ta' xi widien.

depożizzjoni
deposition
In-naqal li jkun ittiekel, inġarr u nġema' bl-ilma tax-xmajjar, il-glaċieri, il-mewġ u r-riħ.

desalinazzjoni
desalination
Proċess li jsaffi l-ilma baħar u jagħmlu tajjeb għax-xorb.

deżert (pl. deżerti)
desert
Wesgħa kbira ta' art, sħuna u xotta, li fiha jgħixu ftit li xejn ħlejjaq. Xi deżerti, bħas-Saħara, huma miksija b'ramel fin li jinġabar fi mniezel għoljin.

diga (pl. digi)
dam
Ħajt kbir li jilqa' l-ilma tax-xmara jew ta' xi mogħdija. Id-diga tinbena biex taħżen l-ilma, tikkontrolla l-għargħar u tiġġenera l-enerġija idroelettrika.

diżastru naturali (pl. diżastri naturali)
natural hazard
Ħerba kbira li sseħħ bi proċessi naturali bħall-għargħar, l-uragani u t-terremoti.

dolina (pl. dolini)
doline
Ħofra fonda li tifforma wara li jċedi saqaf ta' għar, bħalma nsibu l-Maqluba, il-Qrendi.

E

effett serra
greenhouse effect
Il-mod li bih xi gassijiet li jdawru d-dinja, bħad-diossidu tal-karbonju, iwaqqfu s-sħana milli toħroġ u taħrab lura fl-ispazju. L-istess bħalma jiġri f'serra, fejn il-plastik iħalli r-raġġi tax-xemx jidħlu u jżommu s-sħana milli taħrab.

ekosistema (pl. ekosistemi)
ecosystem
In-nisġa bejn komunità ta' organiżmi bijoloġiċi u l-ambjent naturali li jgħixu fih.

emisfera (pl. emisferi)
hemisphere
Nofs id-dinja maqsuma mill-Ekwatur f'żewġ partijiet indaqs, l-emisfera tat-Tramuntana u l-emisfera tan-Nofsinhar. Il-globu jista' jinqasam ukoll mill-Meridjan ta' Greenwich u l-Meridjan 180° fl-emisfera tal-Punent u tal-Lvant.

enerġija ġeotermali
geothermal energy
Enerġija li tintuża l-aktar f'postijiet vulkaniċi bħall-Iżlanda, New Zealand u nħawi fl-Istati Uniti. Il-*power stations* ġeotermali jużaw is-sħana interna tad-dinja biex jiġġeneraw l-elettriku.

enerġija idroelettrika
hydroelectricity
Enerġija nadifa ġġenerata mill-qawwa tal-ilma. Il-*power stations* idroelettriċi nsibuhom l-aktar fejn hemm xmajjar li jinżlu b'ħeffa kbira minn qalb l-għoljiet.

enerġija ma tiġġeddidx
non-renewable energy
Sors ta' enerġija, bħaż-żejt, il-gass u l-faħam, li ħa miljuni ta' snin biex ifforma taħt l-art u li llum qed jonqos b'rata mgħaġġla ħafna għax qed jintuża żżejjed.

enerġija tiġġedded/rinnovabbli
renewable energy
Enerġija ġġenerata minn sorsi naturali li ma jispiċċaw qatt, bħar-riħ, ix-xemx u l-ilma. Dawn is-sorsi huma nodfa u ftit li xejn jagħmlu ħsara fl-ambjent.

enerġija nukleari
nuclear energy
Enerġija maħluqa f'reattur nukleari bil-qsim tal-atomu tal-uranju, bi proċess imsejjaħ fissjoni. F'dan il-proċess tinħoloq ħafna sħana li tintuża biex tbiddel l-ilma fi fwar. Dan jintuża f'*power station* nukleari biex idawwar it-turbini u jiġġenera l-elettriku.

epiċentru (pl. epiċentri)
epicentre
Il-post fuq wiċċ l-art fejn tibda l-mewġa sismika ta' terremot u fejn isseħħ l-aktar ħsara.

epidemija (pl. epidemiji)
epidemy
Marda li tittieħed u li tinxtered b'rata mgħaġġla minn post għal ieħor.

epoka (pl. epoki)
epoch
Żmien twil fl-istorja ġeoloġika tad-dinja. Bħalissa ninsabu fl-epoka Oloċenika tal-perjodu Kwaternarju.

era glaċjali (pl. eri glaċjali)
glacial period
Żmien li fih it-temperatura tad-dinja tbaxxiet u l-biċċa l-kbira tal-art inksiet bis-silġ.

erbivoru (f. erbivora, pl. erbivori)
herbivore
Annimal li jiekol il-ħaxix biss.

erożjoni
erosion
Il-proċess naturali li bih jittiekel il-blat. Dan iseħħ bil-mewġ tal-baħar, bir-riħ, bl-ilma tax-xmajjar u s-silġ. Il-blat li jittiekel, jinġarr mir-riħ jew mill-ilma, u jiġi ddepożitat xi mkien ieħor.

estint (f. estinta, pl. estinti)
extinct
Li m'għadux jeżisti għax inqered minn xi post partikolari jew mid-dinja.

evaporazzjoni
evaporation
Il-proċess li bih l-ilma jisħon u jinbidel f'gass.

F

fawwara termali (pl. fawwari termali)
thermal spring/hot spring
Nixxiegħa ta' misħun naturali.

fertilizzant artifiċjali (pl. fertilizzanti artifiċjali)
fertiliser
Kimika li tiżdied mal-ħamrija mill-bidwi biex jagħmilha aktar għammiela ħalli tagħti prodott itjeb u aktar abbundanti. Il-fertilizzanti huma meħtieġa biex iroddu lura l-minerali u s-sustanzi li jkunu naqsu mill-ħamrija.

fissjoni
fission
Il-qsim tan-nukleu atomiku tal-uranju f'reattur nukleari biex tiġi ġġenerata ħafna enerġija.

fjuwil fossili (pl. fjuwils fossili)
fossil fuel
Il-fjuwils fossili ġejjin mit-taħsir ta' fdalijiet ta' ħlejjaq li kienu jgħixu miljuni ta' snin ilu bħaż-żejt, il-faħam u l-gass naturali u jintużaw l-aktar fil-*power stations*.

fliegu (pl. fliegi)
channel/strait
Għonq dejjaq ta' baħar li jifred żewġ artijiet, kif insibu bejn Għawdex u Kemmuna. Dan jifforma l-fliegu ta' Għawdex.

flora
flora
L-ispeċi kollha ta' pjanti.

fomm ix-xmara
river mouth/estuary
Il-post li fih tiżbokka x-xmara għal ġol-baħar.

foresta (pl. foresti)
forest
Wesgħa kbira ta' art bis-siġar.

foresta tropikali (pl. foresti tropikali)
tropical rainforest
L-aktar ekosistema sinjura li nsibu ftit 'il fuq u 'l isfel mill-Ekwatur, bi klima sħuna u umda. Fiha nsibu żewġ terzi tal-ispeċi kollha tal-annimali u l-pjanti tad-dinja.

forn solari (pl. fran solari)
solar furnace
Struttura kbira li tuża s-sħana tax-xemx għall-produzzjoni ta' temperaturi għoljin. Ir-raġġi tax-xemx jinġibdu b'mirja paraboliċi u jintefgħu fuq punt fokali. Din is-sħana, li tkun tlaħħaq it-3,500°C, imbagħad tintuża biex tiġġenera l-elettriku.

fossila (pl. fossili)
fossil
Il-fdal, il-forma jew it-traċċa ta' ħlejqa magħġuna fil-blat sedimentarju.

frugħ il-baħar
tides
Il-ħruġ (il-frugħ) u d-dħul (il-mili) tal-baħar bl-effett tal-gravità tal-qamar u x-xemx.

fuħħar
pottery
Tafal moħmi f'forn jaħraq.

Ġ

ġebla tal-franka (koll. ġebel tal-franka)
Lower Globigerina Limestone
Is-saff tal-qiegħ tal-globiġerina, imsejjaħ ukoll 'il-franka', li f'pajjiżna nużawh l-aktar għall-bini.

ġeologu/ġeoloġist (pl. ġeoloġi/ġeoloġisti)
geologist
Xjenzat li jistudja l-oriġini, l-istruttura u l-għamla tal-blat.

ġir
lime
Trab abjad fin, meħud mill-blat tal-qawwi, li fl-imgħoddi kien jintuża ħafna aktar mil-lum għat-tikħil u t-tibjid.

G

gass serra (pl. gassijiet serra)
greenhouse gas
Gass fl-atmosfera li jassorbi u jaħżen is-sħana tax-xemx riflessa lura mid-dinja tagħna. L-aktar gassijiet serra komuni huma d-diossidu tal-karbonju, il-metanu u l-ossidu tan-nitroġenu.

gass tossiku (pl. gassijiet tossiċi)
toxic gas
Gass velenuż, maħluq bl-attività industrijali, bħad-duħħan li joħroġ miċ-ċmieni tal-*power stations* bil-ħruq ta' fjuwils fossili jew petrokimiċi. Dawn il-gassijiet iniġġsu wkoll l-arja, ibiddlu l-klima u jistgħu joħolqu xita aċiduża.

gass vulkaniku (pl. gassijiet vulkaniċi)
volcanic gas
Gass, bħad-diossidu tal-karbonju, id-diossidu tal-kubrit u l-fwar, li joħroġ waqt żbroff ta' vulkan.

geyser (pl. geysers)
geyser
Merżuq ta' ilma jew fwar li joħroġ bi pressa qawwija, kull tant ħin, minn xaqq fond fil-blat vulkaniku.

glaċier (pl. glaċieri)
glacier
Massa kbira ta' silġ li tiżżerżaq 'l isfel, bil-mod il-mod, f'wied fil-muntanji.

globiġerina tal-kwiener
upper globigerina limestone
Is-saff ta' fuq tal-globiġerina li jiflaħ għan-nar.

globiġerina tal-qargħajja
middle globigerina limestone
Is-saff tan-nofs tal-globiġerina li jfarfar u jitmermer malajr.

gżira (pl. gżejjer)
island
Art maqtugħa għaliha u mdawra kollha kemm hi bil-baħar, bħal Malta.

gżira vulkanika (pl. gżejjer vulkaniċi)
volcanic island
Gżira magħmula mil-lava tal-vulkan, bħal Stromboli u Pantellerija.

Għ

għadira (pl. għadajjar)
lake
Ħofra kbira fl-art mimlija bl-ilma ħelu.

għar (pl. għerien)
cave
Daħla naturali fil-blat, fuq l-art, bħalma nsibu f'Għar Dalam jew mal-baħar f'Għar Lapsi.

għargħar
floods
Iseħħ meta l-art titgħatta bl-ilma, aktarx wara li jfuru x-xmajjar. L-għargħar jista' jseħħ ukoll b'mewġ kbir minħabba rjiħat qawwija, terremoti f'qiegħ il-baħar jew meta jdub ħafna silġ f'daqqa fir-rebbiegħa.

Ħ

ħaġra prezzjuża (koll. ħaġar prezzjuż)
precious stone
Mineral rari li nsibu fil-blat u li jiswa ħafna flus, bħad-djamanti, l-iżmeraldi, ir-rubini u ż-żaffir.

ħamla
soil sediment
Il-materjal li jġorr miegħu l-wied jew li jħalli warajh l-għargħar.

ħamrija
soil
Frak tal-ġebel u fdalijiet organiċi, bħal dud u weraq, meħtieġ għaż-żrigħ u t-tħawwil tal-ħxejjex.

ħamrija tal-bajjad
carbonate raw soil
Ħamrija bajdanija li ssawret mis-saff tat-tafal, b'ħafna karbonat tal-kalċju.

ħamrija tal-ħamri
terra rossa
Ħamrija ħamranija li ssibha l-aktar fejn hemm il-blat tal-qawwi fil-wiċċ. Tieħu lewnha mill-ħafna ossidi tal-ħadid li għandu dan il-blat.

ħawt vulkaniku (pl. ħwat vulkaniċi)
magma chamber
Ħażna kbira ta' magma fil-qoxra tad-dinja.

ħażna tal-ilma ta' fuq it-tafal
perched aquifer
L-ilma tax-xita li jinġabar fuq it-tafal fil-pori u x-xquq tal-qawwi ta' fuq u fir-rina.

ħażna tal-ilma tal-pjan
mean sea level aquifer
L-ilma tax-xita maħżun fil-pori u x-xquq tal-blat tal-globiġerina u tal-qawwi ta' taħt (iż-żonqor).

ħondoq (pl. ħniedaq)
gorge
Wied dejjaq bil-ġnub weqfin.

ħaffiefa (pl. ħaffifiet)
pumice stone
Blat vulkaniku bajdani bil-pori u ħafif ħafna, tant li jżomm f'wiċċ l-ilma.

I

idrosfera
hydrosphere
L-ilma kollu tal-oċeani, l-ibħra, l-għadajjar, ix-xmajjar, is-silġ, ta' ġol-pori tal-blat u l-ħamrija.

ilma ġieri
running surface water
L-ilma li joħroġ mill-blat bħal nixxiegħa.

immigrant irregolari (pl. immigranti irregolari)
irregular immigrant
Persuna li tidħol f'pajjiż ieħor biex ittejjeb il-livell tal- għajxien tagħha mingħajr il-permessi meħtieġa.

impermeabbli
impermeable
Li jassorbi l-ilma imma ma jħallihx jiskula għas-saff ta' taħtu, bħat-tafal.

inċineratur (pl. inċineraturi)
incinerator
Forn kbir li jaħraq l-iskart b'temperaturi għoljin ħafna.

indiġenu (f. indiġena, pl. indiġeni)
indigenous
Li minn dejjem kien jeżisti fis-selvaġġ f'post partikolari, bħaż-żnuber u l-ballut fil-gżejjer Maltin.

infiltrazzjoni
infiltration
Il-proċess li bih l-ilma jiskula bil-mod fil-ħamrija sakemm jinżel fil-blat.

invertebrat (f. invertebrata, pl. invertebrati)
invertebrate
Li m'għandux sinsla tad-dahar, bħall-qarnit u l-insetti.

K

kalkarju (f. kalkarja, pl. kalkarji)
calcareous
Li għandu perċentwal għoli ta' ġir jew ta' karbonat tal-kalċju, bħall-ġebla tal-globiġerina.

karnivoru (f. karnivora, pl. karnivori)
carnivore
Li jiekol il-laħam.

karst
karst
Medda art magħmula minn blat poruż u kalkarju, b'ħafna xquq fondi u dagħbien. Fuq l-art issib wesgħat miksija b'ħafna xfar u ħofor, filwaqt li taħtha ssib għadd ta' għerien u passaġġi.

klima (pl. klimi)
climate
Il-kundizzjoni medja tal-arja għal perjodu twil ta' żmien.

kloroflorokarbons
chlorofluorocarbons
Gassijiet maħduma b'mod artifiċjali mill-klorin, il-florin u l-karbonju li sa ftit żmien ilu kienu jintużaw għar-refriġerazzjoni u għall-produzzjoni tal-bottijiet tal-isprejs. Illum dan il-gass huwa pprojbit għax jagħmel ħsara kbira lis-saff tal-ożonu.

konglomerat (pl. konglomerati)
conglomerate
Blat sedimentarju magħmul minn għadd ta' ċagħaq imwaħħal ma' depożiti ta' frak u trab.

kontinent (pl. kontinenti)
continent
Wieħed mis-seba' meded kbar ta' art li jinkludu l-Ewropa, l-Asja, l-Afrika, l-Amerka ta' Fuq, l-Amerka t'Isfel, l-Awstralja u l-Antartika.

kosta (pl. kosti)
coast
Art mad-dawra ta' gżira jew pajjiż qrib il-baħar.

kurrent konvezzjonali (pl. kurrenti konvezzjonali)
convection currents
Kurrent qawwi taħt il-qoxra tad-dinja, iġġenerat mis-sħana qawwija li nsibu fil-mantell tagħha, li għandu l-qawwa jmexxi l-qxur tettoniċi.

L

lava
lava
Blat imdewweb li joħroġ minn vulkan u li biż-żmien jiksaħ u jagħqad.

lava viskuża
viscous lava
Magma pjuttost magħquda li toħroġ minn vulkan u li tibbies malajr. Din it-tip ta' lava tifforma vulkan bil-ġnub weqfin.

likeni
lichens
Pjanti żgħar magħmula minn dbabar bojod, griżi, suwed u safranin li jikbru ċatti mal-blat u maz-zkuk tas-siġar.

litosfera/qoxra
lithosphere/crust
Il-qoxra tad-dinja magħmula mill-kontinenti u l-qigħan tal-oċeani.

M

magma
magma
Blat imdewweb li jinsab fil-qoxra tad-dinja.

maltempata (pl. maltempati)
storm
Kundizzjoni fl-arja li ġġib magħha rjieħ u xita qawwija bil-beraq, ragħad u sajjetti.

maltempata tar-ramel (pl. maltempati tar-ramel)
sandstorm
Irjiħat qawwija li jġorru kwantità kbira ta' ramel fid-deżert.

mammiferu (pl. mammiferi)
mammal
Ħlejqa miksija bix-xagħar jew bil-pil. Il-mara jkollha t-tqala, tiled u tredda' l-frieħ. Bħala eżempji nistgħu nsemmu l-bniedem, id-denfil, il-farfett il-lejl, il-qanfud u l-ballottra.

mantell tad-dinja
mantle of the earth
Is-saff li nsibu bejn il-qoxra u l-qalba tad-dinja. Xi partijiet minn dan is-saff huma iebsa filwaqt li oħrajn huma kemxejn imdewba.

maremot (pl. maremoti)
seaquake
Terremot bl-epiċentru tiegħu f'qiegħ il-baħar li jekk ikun qawwi joħloq mewġ kbir jew tsunami.

marka tal-karbonju
carbon footprint
L-ammont ta' gassijiet serra, bħad-diossidu tal-karbonju, li kull persuna u binja tipproduċi u tarmi fl-atmosfera kull sena.

materja prima
raw material
Riżorsa naturali, bħaż-żejt, id-deheb, ir-ram u s-siġar, li nipproċessawha u nbiddluha fi prodotti meħtieġa.

metall (pl. metalli)
metal
Mineral iebes, li tista' ddewbu u tagħtih għamla oħra, bħall-ħadid, il-fidda, id-deheb u l-aluminju.

metanu
methane
Gass naturali li jieħu n-nar, bla lewn u riħa, li jifforma l-aktar waqt id-dekompożizzjoni tal-iskart fil-miżbliet u t-tkabbir tar-ross.

mewġa ta' sħana (koll. mewġ ta' sħana)
heat wave
Perjodu ta' sħana qawwija, ħafna aktar mill-medja, li matulu l-art tinxef qoxqox u għalhekk tiżdied il-possibbiltà ta' nirien fil-foresti.

migrazzjoni (pl. migrazzjonijiet)
migration
Iċ-ċaqliq tan-nies minn post għal ieħor għal raġunijiet soċjali, ekonomiċi, politiċi jew ambjentali.

mineral (pl. minerali)
mineral
Riżorsa naturali taħt l-art, bħall-aluminju, il-ħadid, id-djamanti u d-deheb, li tittella' mill-minjieri.

miżbla (pl. miżbliet)
landfill
Post fejn jintrema kull tip ta' skart bla kontroll.

moll (pl. mollijiet)
quay
Ċint jew ħajt b'saħħtu mibni biex jilqa' l-mewġ. Miegħu jorbtu wkoll il-bastimenti biex jgħabbu u jħottu l-merkanzija u n-nies.

mollusk (pl. molluski)
mollusk
Annimal b'ġisem artab u mingħajr għadam, bħall-bebbuxu, l-arzella, il-klamar u l-qarnita. Jista' jkollu l-qoxra biex tħarsu.

muntanja (pl. muntanji)
mountain
Art għolja ħafna bil-ġnub weqfin. Jista' jkollok muntanja waħedha jew katina ta' muntanji, bħall-Alpi.

N

naqal
sediment
Il-materjal kollu li jġorru l-ilmijiet tal-widien bħal ħamrija, trab, zkuk, qasab u ġebel.

nida
dew
Qtar żgħir tal-ilma li narawh l-aktar maż-żerniq. Iseħħ meta l-ilma fl-arja, f'għamla ta' gass, jerġa' jsir likwidu malli jmiss ma' xi ħaġa aktar kiesħa.

nixxiegħa (pl. nixxigħat)
spring/water course
Mogħdija ta' ilma ġieri.

nixxiegħa ta' lava (pl. nixxigħat ta' lava)
lava flow
Xmara ta' blat imdewweb jew magma nieżla ċċarċar mal-ġnub ta' vulkan.

O

oċean (pl. oċeani)
ocean
Medda kbira ta' baħar bħall-Oċean Atlantiku bejn l-Amerka ta' Fuq u l-Ewropa u l-Amerka t'Isfel u l-Afrika.

organiżmu mikroskopiku (pl. organiżmi mikroskopiċi)
microscopic organism
Ħlejqa żgħira ħafna li taraha bil-mikroskopju biss.

P

Pangaea
Art enormi li eżistiet 300 miljun sena ilu, magħmula mill-kontinenti tal-lum magħquda flimkien.

pannella fotovoltajka/solari
(pl. pannelli fotovoltajċi/solari)
photovoltaic/solar panel
Struttura li taqleb id-dawl tax-xemx f'elettriku.

perjodu glaċjali (pl. perjodi glaċjali)
glacial period
Perjodu fl-istorja meta l-klima globali tant tiksaħ li s-silġ tal-poli u ta' fuq il-muntanji għoljin jinfirex u jiksi meded kbar ta' art.

perjodu interglaċjali (pl. perjodi interglaċjali)
interglacial period
Intervall bejn perjodu glaċjali u ieħor meta l-klima tisħon u s-silġ li jkun infirex fil-perjodu glaċjali jinħall. Jibqa' biss is-silġ tal-poli u tal-muntanji għoljin.

permeabbli
permeable
Li jixrob l-ilma u jħallih jgħaddi minnu, bħall-franka.

plier (pl. plieri)
pillar
Kolonna li tibda mis-saqaf ta' għar u tibqa' nieżla sal-art, magħmula minn depożitu tal-ġir li jħalli warajh l-ilma li jnixxa mill-blat.

pol (pl. poli)
pole
It-tarf ta' fuq u ta' isfel tad-dinja. Il-Pol ta' Fuq (jew tat-Tramuntana) qiegħed f'latitudni ta' 90° 'il fuq mill-Ekwatur, f'nofs l-Oċean Artiku. Il-Pol ta' Isfel (jew tan-Nofsinhar) qiegħed 90° 'l isfel mill-Ekwatur fil-kontinent Antartiku.

port (pl. portijiet)
harbour
Daħla (qala) kbira max-xatt fejn jorbtu l-bastimenti mal-mollijiet mibnija mill-bniedem biex, fost affarijiet oħra, ikunu jistgħu jħottu u jgħabbu l-merkanzija għall-kenn mill-baħar qawwi.

power station (pl. power stations)
power station
Bini industrijali kbir li minnu jiġi ġġenerat l-elettriku. Ħafna minnhom jaħarqu l-fjuwils fossili biex isaħħnu l-ilma sakemm isir fwar. Imbagħad dan idawwar turbina u l-elettriku li jinħoloq jitqassam għand min ikollu bżonnu.

power station termali (pl. power stations termali)
thermal power station
Bini li fih jiġi ġġenerat l-elettriku bil-ħruq tal-fjuwils fossili.

preċipitazzjoni
precipitation
Il-parti taċ-ċiklu idroloġiku meta l-ilma jerġa' jinżel fuq l-art u fil-baħar, f'għamla ta' xita, silġ jew borra.

punt fokali
focal point
Il-post preċiż taħt l-art fejn tkun seħħet it-theżżiża ta' terremot.

Q

qalba ta' barra
outer core
Is-saff ta' blat imdewweb li jinsab bejn il-mantell u l-qalba ta' ġewwa tad-dinja.

qalba ta' ġewwa
inner core
Is-saff ta' ġewwa nett taċ-ċentru tad-dinja, magħmul minn blat iebes b'temperatura għolja daqs il-wiċċ tax-xemx.

qawwi ta' fuq
upper coralline limestone
Is-saff kalkarju tal-gżejjer Maltin li fforma l-aħħar, magħmul minn blat iebes li jintuża ħafna fl-industrija tal-kostruzzjoni għall-produzzjoni taż-żrar u r-ramel. Jifforma rdumijiet u wesgħat kbar ta' xagħri.

qawwi ta' taħt
lower coralline limestone
Is-saff kalkarju tal-gżejjer Maltin li fforma l-ewwel, magħruf bħala ż-żonqor. Minn dan il-blat iebes ssawru rdumijiet maqtugħin dritti max-xatt u wesgħat kbar ta' xagħri.

qoxra tad-dinja
earth's crust
Saff solidu ta' blat fil-wiċċ tal-pjaneta tagħna.

qoxra tettonika (pl. qxur tettoniċi)
tectonic plate
Blokka kbira mill-wiċċ tad-dinja, mistrieħa fuq il-mantell, li timxi bil-mod minħabba ċ-ċaqliq tettoniku.

qroll
coral
Ħlejjaq li jgħixu f'qiegħ ta' baħar baxx u sħun, miksija b'qoxra kalkarja. Ħafna drabi dan jinġema' u joħloq skollijiet ta' gżejjer korallini.

R

radam
dumping place
Post, bħal barriera mitluqa, li fih jintefgħu kwantitajiet kbar ta' skart nadif tal-bini.

radjoattività nukleari
nuclear radioactivity
Raġġi ġġenerati f'*power station* nukleari, li jiddu u ma jarmux sħana u, li jeqirdu kull tip ta' ħajja. Biex ma jkunx hemm radjoattività r-reattur nukleari jiddawwar b'saff oħxon ta' konkos, li hu l-uniku materjal li jwaqqaf ir-raġġi radjoattivi milli jinfirxu.

raffinerija taż-żejt (pl. raffineriji taż-żejt)
oil refinery
Impjant industrijali kbir li jbiddel iż-żejt mhux maħdum f'għadd ta' prodotti meħtieġa għall-fabbriki u t-trasport, bħall-petrol, id-*diesel*, il-pitrolju, iż-żjut għall-magni, u l-asfalt.

raġġi ultravjola
ultraviolet rays
Raġġi inviżibbli tax-xemx li jagħmlu ħsara kbira liċ-ċelloli tal-ħlejjaq kollha li jgħixu fid-dinja. Is-saff tal-ożonu jilqagħna u jħarisna minn dawn ir-raġġi perikolużi.

ramel
sand
Frak irqiq ta' blat, immermer bir-riħ u l-ilma, li jinġabar max-xtut, fil-qiegħ tal-baħar, mal-ġnub tal-widien u fid-deżerti.

rdum (pl. rdumijiet)
sheer cliff
Sies maqtugħ dritt fil-blat, bħalma nsibu Ta' Ċenċ u Ħad-Dingli.

reattur nukleari (pl. reatturi nukleari)
nuclear reactor
Post f'impjant nukleari li fih l-atomu tal-uranju jiġi bbumbardjat b'partiċelli iżgħar biex jinqasam. B'dan il-proċess tifforma katina ta' reazzjonijiet li tarmi ħafna enerġija.

rettili
reptile
Annimal bil-qoxra li jbid u jidher l-aktar f'jiem xemxin, bħall-gremxula, il-wiżgħa u s-serp.

riċiklar/riċiklaġġ
recycling
Il-proċess li bih oġġett li jkun spiċċa u ntrema jintuża mill-ġdid għal skop ieħor.

rina
greensand
Saff irqiq ta' blat artab ħafna ta' lewn oranġjo. Jissejjaħ ukoll 'ir-ramli' jew 'il-ġebla s-safra'. Jitmermer malajr u blokok kbar minnu jċedu u jitgerbu 'l isfel.

rivoluzzjoni industrijali
industrial revolution
Iż-żmien li fih daħlu l-magni u x-xogħol ma baqax isir bl-idejn. Matulu nbnew l-ewwel fabbriki, u l-faħam kien is-sors ewlieni ta' enerġija. Din il-bidla industrijali bdiet l-Ingilterra fis-seklu 18, u minn hemm infirxet malajr fil-bqija tal-Ewropa tal-Punent u fl-Istati Uniti.

riżorsa naturali (pl. riżorsi naturali)
natural resource
Materjal li nsibuh fid-dinja u li mhux maħluq mill-bniedem, bħaż-żejt, l-ilma, il-faħam u varjetà kbira ta' minerali bħad-deheb, il-ħadid u l-melħ. Il-foresti, l-annimali, il-ħut u l-pjanti huma wkoll riżorsi naturali.

rmied vulkaniku
volcanic ash
Frak ta' blat żgħir, b'dijametru ta' inqas minn 2 mm, li joħroġ meta jiżbroffa vulkan. Meta jkun fl-ajru, dan il-frak fin jinġarr mar-riħ għal distanzi twal.

S

saff tal-ożonu
ozone layer
Faxx ta' arja, madwar 12-il kilometru 'l fuq mid-dinja, li jħarisna mir-raġġi ultravjola tax-xemx li jagħmlulna l-ħsara.

salinità
salinity
L-ammont ta' mluħa fl-ilma jew fil-ħamrija.

sediment
sediment
Naqal, bħal tajn, ħama, ramel, żrar u frak tal-ġebel, imkaxkar mill-ilmijiet tax-xita, l-irjieħ u l-mewġ li jinġemgħu fil-qiegħ tal-ilma jew fuq l-art.

serra (pl. serer)
greenhouse
Struttura f'għalqa, magħluqa bil-plastik jew b'materjal ieħor li jgħaddi d-dawl minnu, li fiha, matul is-sena kollha, jitkabbru f'ambjent ikkontrollat il-ħxejjex, ix-xtieli u l-frott.

sħaba (koll. sħab)
cloud
Fwar tal-ilma kkondensat fl-arja, f'għoli differenti. Meta jitqal biżżejjed jinżel bħala xita.

sħaba radjoattiva (koll. sħab radjoattiv)
nuclear cloud
Massa ta' arja radjoattiva maħluqa bi splużjoni nukleari.

sies (pl. sisien)
cliff
Ġenb għoli mhux maqtugħ dritt daqs ta' rdum.

sikka (pl. sikek)
reef
Blata ftit 'l isfel minn wiċċ il-baħar, perikoluża ħafna għat-tbaħħir.

silġ
ice/hail
Ilma li jagħqad bil-kesħa meta t-temperatura taqa' taħt iz-zero. Jista' jkun ukoll qtar tax-xita magħqud qisu żibeġ.

sismografu (pl. sismografi)
seismograph
Strument li jħoss, jimmarka u jirreġistra l-qawwa, u t-tul taċ-ċaqliq tal-art waqt terremot.

sismogramma (pl. sismogrammi)
seismogramm
Karta sismika mmarkata bil-ħżuż ta' sismografu waqt theżżiża ta' terremot.

sismologu/sismoloġist (pl. sismoloġi/sismoloġisti)
seismologist
Xjenzat li jistudja l-oriġini, il-firxa ġeografika, l-effetti, u l-possibbiltà ta' terremot.

skala Mercalli
Mercalli scale
Sistema li biha kull theżżiża ta' terremot tingħata grad minn 1 sa 12, manwalment, wara li tkun ġiet osservata l-ħsara li tkun seħħet.

skala Richter
Richter scale
Sistema teknika li biha t-theżżiża ta' terremot tinħadem b'mod awtomatiku fi grad minn 1 sa 10, skont il-qawwa tagħha.

skart
waste
Materjal mormi li mhux aktar meħtieġ.

skart radjoattiv
radioactive waste
Il-fdal tal-vireg tal-uranju li jibqa' fir-reattur nukleari waqt l-iġġenerar tal-elettriku. Dan jinħażen taħt l-art fi blokki tal-konkos għax hu ta' periklu għas-saħħa.

skoll (pl. skollijiet)
reef
Blata sporġuta ftit 'il fuq jew eżatt taħt wiċċ il-baħar.

sostenibbiltà
sustainability
L-iżvilupp u l-użu għaqli tar-riżorsi li jħarsu l-ambjent u l-ħtiġijiet tal-ġejjieni.

speċi (pl.speċi)
species
Grupp ta' organiżmi b'karatteristiċi jixxiebhu.

spiera (pl. spieri)
borehole
Toqba fonda mħaffra apposta fil-blat li minnha jittella' l-ilma b'xi pompa.

sponża (pl. sponoż)
sponge
Annimal artab, b'ġismu mtaqqab u bil-pori, li jgħix imqabbad mal-blat f'qiegħ il-baħar.

stalagmita (pl. stalagmiti)
stalagmite
Kolonna tielgħa mill-art ta' għar, magħmula minn
depożitu tal-ġir (karbonat tal-kalċju) li jħalli warajh l-ilma li jnixxi mill-blat.

stalaktita (pl. stalaktiti)
stalactite
Kolonna mdendla mas-saqaf ta' għar, magħmula minn depożitu tal-ġir (karbonat tal-kalċju) li jħalli warajh l-ilma li jnixxi mill-blat.

stratosfera
stratosphere
Saff ta' arja, mingħajr sħab u maltemp, li jinsab bejn 10 u 50 kilometru 'l fuq minn wiċċ id-dinja.

T

tafal
blue clay
Blat artab ta' lewn griż ċar li jiskura meta jixxarrab. Jitfarrak malajr u meta jixxarrab jiżżerżaq 'l isfel u jgħatti l-blata ta' taħtu. Huwa l-uniku saff ta' blat impermeabbli f'pajjiżna u għalhekk joħorġu minnu għadd ta' nixxigħat tal-ilma ġieri.

tajn termali
thermal mud
Għadira ta' tajn sħun ibaqbaq f'zoni vulkaniċi, bħalma nsibu fl-Iżlanda u New Zealand. Dan ikollu kwalitajiet mediċinali li jtaffu l-uġigħ.

tarzna (pl. tarzni)
dockyard/shipyard
Post mal-baħar attrezzat b'baċiri, krejnijiet kbar u tagħmir ieħor għall-bini u t-tiswija tal-bastimenti.

temperatura (pl. temperaturi)
temperature
Il-kejl li bih inkunu nafu kemm huwa sħun jew kiesaħ oġġett.

terrapien
debris
Taħlita ta' ħamrija u frak tal-ġebel.

terremot (pl. terremoti)
earthquake
Theżżiża fl-art li tista' tagħmel ħafna ħsara.

theżżiża sismika (pl. theżżiżiet sismiċi)
earth tremor
Skoss ta' terremot li jċaqlaq l-art.

tirxa (pl. tirxiet, koll. tirx)
boulder scree
Blata kbira li tkun ċediet minn irdum jew sies u waqgħet għal ġol-baħar.

tmermir
weathering
Il-mod li bih il-blat jitherra u jitfarfar f'biċċiet żgħar bi proċessi kimiċi, fiżiċi u bijoloġiċi.

tmermir bil-ġlata
frost shattering
Il-proċess li jseħħ f'postijiet kesħin meta l-ilma jinġazza fix-xquq tal-blat, ixaqqu u jkissru.

tmermir folja folja
onion-skin weathering
Il-proċess li bih il-wiċċ tal-blat jitqaxxar bil-bdil kontinwu tat-temperatura mil-lejl għan-nhar.

tniġġis
pollution
Il-ħsara li ssir lill-ambjent naturali (l-arja, l-ilma, il-ħamrija u l-ħlejjaq) mill-attivitajiet tal-bniedem.

topografija
topography
Deskrizzjoni tal-karatteristiċi fiżiċi ta' wiċċ l-art, bħall-muntanji, il-widien u x-xmajjar.

traċċa sismika (pl. traċċi sismiċi)
seismic trace
Il-marka li tħalli warajha l-labra tas-sismografu waqt theżżiża ta' terremot.

traspirazzjoni
transpiration
Il-proċess li bih l-ilma jevapora mill-weraq tal-pjanti.

trasport
transport
L-ivvjaġġar u l-ġarr b'mezzi bħal karozzi, trakkijiet, ferroviji, ajruplani u vapuri.

troglodita (pl. trogloditi)
troglodyte
Persuna li tgħammar fl-għerien, bħalma kont issib fi żmien preistoriku.

tsunami
tsunami
Mewġ kbir magħmul minn terremoti f'qiegħ il-baħar.

turbina tar-riħ (pl. turbini tar-riħ)
wind turbine
Skrun kbir ma' arblu għoli li meta jdur bir-riħ joħloq l-enerġija elettrika.

turiżmu
tourism
Attività ekonomika li taqdi l-ħtiġijiet ta' dawk li jsiefru biex jistrieħu u jżuru postijiet ta' interess.

U

uffiċċju meteoroloġiku (pl. uffiċċji meteoroloġiċi)
meteorological station
F'dan il-post jitbassar it-temp bi strumenti apposta.

uragan (pl. uragani)
hurricane
Tempesta bi rwiefen u xita qawwija.

V

valanga ta' tajn (pl. valangi ta' tajn)
mudflow/lahar
Munzell kbir ta' tajn li jinqala' minn muntanja jew vulkan, u li jinġarr b'ħeffa 'l isfel. Din tkaxkar kulma ssib quddiemha sakemm tordom kollox f'post wieħed.

vertebrat (pl. vertebrati)
vertebrate
Annimal li għandu s-sinsla tad-dahar, bħall-mammiferi, l-għasafar, ir-rettili, l-amfibji u l-ħut.

vulkan/munġbell (pl. vulkani/munġbelli)
volcano
Għolja jew muntanja li minn żmien għal ieħor joħorġu (jiżbruffaw) minnha lava, xrar, irmied u gassijiet li jistgħu jagħmlu ħsara kbira.

vulkan rieqed/inattiv (pl. vulkani reqdin/inattivi)
dormant volcano
Vulkan li fil-mument mhu juri l-ebda sinjal ta' attività vulkanika, iżda li xorta waħda jista' jiżbroffa ħabta u sabta.

vulkan ħaj/attiv (pl. vulkani ħajjin/attivi)
active volcano
Vulkan li b'mod regolari juri sinjali ta' attività vulkanika u li kull tant żmien jiżbroffa.

vulkan mejjet/estint (pl. vulkani mejtin/estinti)
extinct volcano
Vulkan li f'dawn l-aħħar elfejn sena la żbroffa u lanqas wera xi sinjal ta' attività vulkanika.

W

wied (pl. widien)
valley
Medda art bejn l-għoljiet li minnha jgħaddi l-ilma tax-xita għall-baħar.

wita (pl. witat)
flat land
Wesgħa art ċatta.

X

xagħri
garigue/scrubland
Ekosistema b'arbuxxelli baxxi u folti li jikbru f'wesgħat kollha ħofor u xfar fil-blat tal-qawwi.

xaħx
dust of lower coralline limestone
Trab fin li jaqa' waqt il-qtugħ tal-franka fil-barrieri u li l-bennej jużah ma' ftit siment biex iqiegħed u jkaħħal il-knatan tal-franka.

xatt/xtajta (pl. xtut/xtajtiet)
shore
L-art li tmiss mal-baħar.

xifer distruttiv (pl. xfar distruttivi)
destructive margin/boundary
It-tarf ta' bejn żewġt iqxur tettoniċi li jkunu resqin lejn xulxin. Waqt li qed jimbuttaw lil xulxin, waħda mill-qxur tiżżerżaq u tinżel taħt l-oħra.

xifer konservattiv (pl. xfar konservattivi)
conservative margin/boundary
It-tarf ta' bejn żewġt iqxur tettoniċi li jkunu qed jiżżerżqu maġenb xulxin. B'hekk il-qoxra tad-dinja la tissawwar mill-ġdid u lanqas tinqered.

xifer kostruttiv (pl. xfar kostruttivi)
constructive margin/boundary
It-tarf ta' bejn żewġt iqxur tettoniċi li jkunu mixjin 'il bogħod minn xulxin. B'hekk tifforma qoxra ġdida bil-magma li tkun tielgħa mid-dinja.

xifer ta' kolliżjoni (pl. xfar ta' kolliżjoni)
collision margin/boundary
It-tarf ta' bejn żewġt iqxur tettoniċi li jkunu mixjin lejn xulxin. Meta jaħbtu, jimbuttaw lil xulxin 'il fuq u jiffurmaw katina ta' muntanji, bħall-Alpi, il-Himalaya u l-Andes.

xifer ta' qoxra tettonika (pl. xfar ta' qxur tettoniċi)
plate margin/boundary
It-tarf ta' bejn żewġt iqxur tettoniċi. Din hija zona sismika attiva ħafna għax hawn il-qxur jimxu lejn xulxin, 'il bogħod minn xulxin jew maġenb xulxin.

xita aċiduża
acid rain
Xita b'gassijiet velenużi, iġġenerati mill-attività tal-bniedem, bħad-diossidu tal-kubrit u l-ossidu tan-nitroġenu. Din toqtol is-siġar u l-ħlejjaq tal-għadajjar, tfaqqar il-ħamrija u tgħaġġel il-proċess tat-tmermir tal-blat.

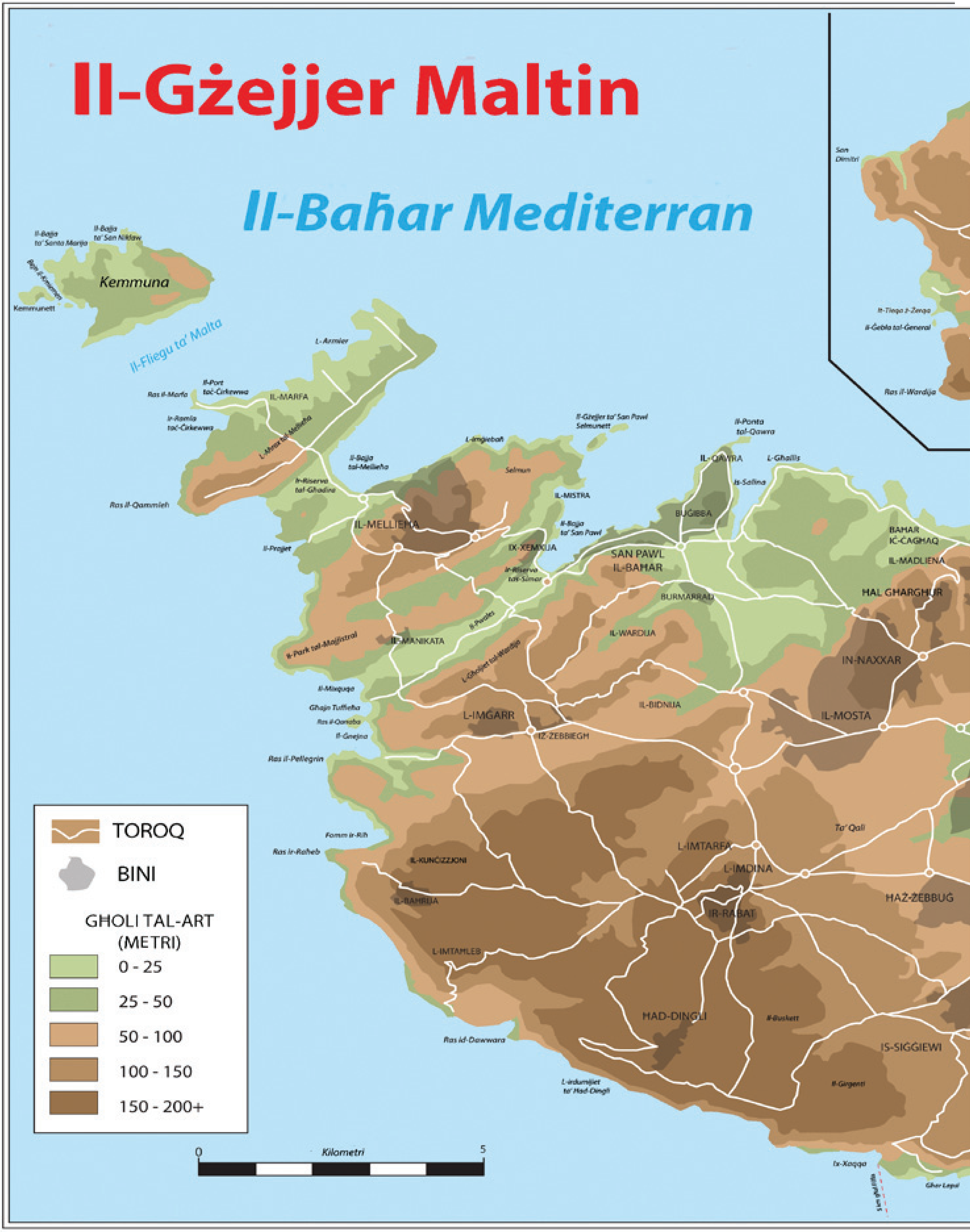
xita radjoattiva
radioactive rain
Xita tossika li tinżel wara splużjoni nukleari u teqred kollox.

Ż

żbroff ta’ vulkan
volcanic eruption
Il-ħruġ f’daqqa ta’ lava, xrar, irmied, dħaħen u gassijiet minn bokka ta’ vulkan.

żmien is-silġ (pl. żminijiet is-silġ)
ice age
Perjodu kiesaħ ħafna meta s-silġ tal-poli u tal-muntanji jinfirex.

żonqor
lower coralline limestone
Blat iebes magħruf ukoll bħala l-qawwi ta’ taħt. Jifforma rdumijiet max-xatt maqtugħin dritti u wesgħat kbar ta’ xagħri b’ħafna ħofor u xfar.


Il-Gżejjer Maltin
Il-Baħar Mediterran
Kemmuna
Kemmunett
Il-Fliegu ta' Malta
L-Armier
IL-MARFA
Ras il-Qammieħ
IL-MELLIEĦA
Selmun
IL-MISTRA
IX-XEMXIJA
SAN PAWL IL-BAĦAR
BUĠIBBA
IL-QAWRA
L-Għallis
Is-Salina
BAĦAR IĊ-ĊAGĦAQ
IL-MADLIENA
ĦAL GĦARGĦUR
BURMARRAD
IL-WARDIJA
IL-MANIKATA
IN-NAXXAR
IL-BIDNIJA
L-IMĠARR
IŻ-ŻEBBIEGĦ
IL-MOSTA
Ras il-Pellegrin
Ta' Qali
L-IMTARFA
L-IMDINA
IR-RABAT
ĦAŻ-ŻEBBUĠ
IL-KUNĊIZZJONI
IL-BAĦRIJA
L-IMTAĦLEB
ĦAD-DINGLI
Il-Buskett
IS-SIĠĠIEWI
Ras id-Dawwara
Il-Girgenti
Ix-Xaqqa
Għar Lapsi
TOROQ
BINI
GĦOLI TAL-ART (METRI)
0 - 25
25 - 50
50 - 100
100 - 150
150 - 200+
0
Kilometri
5

Għawdex
Ix-Xwejni
Il-Qbajjar
MARSALFORN
Ir-Ramla l-Ħamra
San Blas
Daħlet Qorrot
IŻ-ŻEBBUĠ
Ta' Gordon
L-GĦASRI
Ta' Għammar
L-GĦARB
IX-XAGĦRA
IR-RABAT
IN-NADUR
IL-QALA
Ras il-Qala
Ta' Dbiegi
SAN LAWRENZ
TA' KERĊEM
IT-TRIQ TAL-GĦAJN (FONTANA)
SANTA LUĊIJA
IX-XEWKIJA
GĦAJNSIELEM
Il-Port tal-Imġarr
Il-Fliegu ta' Għawdex
Kemmuna
Kemmunett
Il-Fliegu ta' Malta
IL-MUNXAR
TA' SANNAT
IX-XLENDI
Il-Bajja tax-Xlendi
Imġarr ix-Xini
Ta' Ċenċ
Malta
PEMBROKE
Il-Bajja ta' San Ġorġ
TAL-IBRAĠ
PACEVILLE
Il-Bajja ta' San Ġiljan
IS-SWIEQI
SAN ĠILJAN
TAS-SLIEMA
SAN GWANN
IL-GŻIRA
Il-Gżira Manoel
Marsamxett
IL-BELT VALLETTA
L-IKLIN
TA' XBIEX
IL-FURJANA
IX-XGĦAJRA
IL-KALKARA
IL-BIRGU
Il-Port il-Kbir
ĦAL LIJA
BIRKIRKARA
ĦAL BALZAN
L-IMSIDA
TAL-PIETÀ
L-ISLA
SANTA VENERA
IL-ĦAMRUN
BORMLA
ĦAŻ-ŻABBAR
WIED IL-GĦAJN (MARSASKALA)
H'ATTARD
IL-MARSA
IL-FGURA
RAĦAL ĠDID
ĦAL QORMI
ĦAL TARXIEN
IŻ-ŻEJTUN
Ir-Ramla ta' San Tumas
SANTA LUĊIJA
ĦAL LUQA
IL-GUDJA
ĦAL GĦAXAQ
MARSAXLOKK
L-Ajruport
DELIMARA
ĦAL KIRKOP
L-IMQABBA
Il-Bajja ta' Marsaxlokk
Il-Bajja ta' Birżebbuġa
Il-Ponta ta' Delimara
Il-Port Ħieles
ĦAL SAFI
IL-QRENDI
IŻ-ŻURRIEQ
BIRŻEBBUĠA
BENGĦISA
ĦAL FAR
Għar Ħasan
Wied iż-Żurrieq
Il-Ħnejja