

Dal dire al fare - la sostenibilità a scuola: 2008-2017

DALLA SORGENTE ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Relatori: Francesco Rinaldi e Katia Bertolini

Educazione allo sviluppo sostenibile

sabato 21 ottobre 2017

DFA SUPSI Locarno

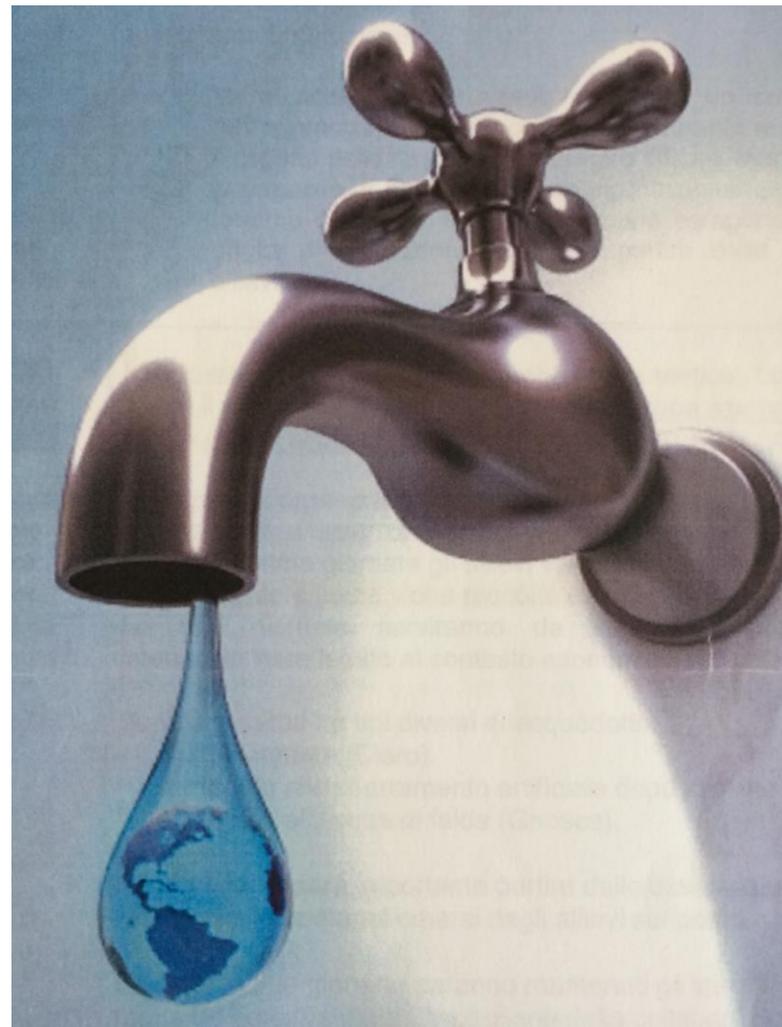
APPRENDERE PER COMPETENZE

ELABORAZIONE DI UN PROGETTO
INTERDISCIPLINARE SUL TEMA
DELL'ACQUA

Consiglio di classe 1E

Responsabile del progetto: Francesco Rinaldi

Docente di classe: Katia Bertolini



Un progetto interdisciplinare delle Medie di Castione ha coinvolto tecnici e autorità

In viaggio con l'acqua

Articolo di K. Cidali,
In viaggio con l'acqua

La Regione
martedì 30 maggio 2017

Gli allievi presenteranno stasera, con un'esposizione nell'istituto scolastico, il resoconto del lavoro svolto

di *Katuscia Cidali*

Chiare fresche e dolci acque. Ma da dove sgorga e come viene depurato l'oro blu? Per scoprirlo, gli allievi della 1E delle scuole medie di Arbedo-Castione hanno intrapreso un 'viaggio', quello dell'acqua, dalla sorgente all'impianto di depurazione fino ai nostri rubinetti. Un progetto interdisciplinare, iniziato in febbraio con un'uscita di studio all'acquedotto di Arbedo-Castione e terminato negli scorsi giorni con la visita all'impianto di depurazione delle acque a Bioggio. Un tema trattato a 360 gradi quindi, affrontato incontrando gli attori che con l'acqua lavorano ogni giorno e declinato a più materie scolastiche (scienze, italiano, francese, storia e matematica).

Gli allievi hanno infatti scritto poesie sull'acqua, calcolato dati di consumo, realizzato grafici e ripercorso il valore dell'acqua nella storia. Sono solo alcuni esempi che ben illustrano l'aspetto interdisciplinare del progetto coordinato dal docente di scienze Francesco Rinaldi, il quale ha accompagnato gli allievi nel percorso che terminerà oggi (martedì 30, ore 20) con una mostra nell'aula magna dell'istituto. Gli allievi presenteranno il lavoro svolto ai genitori, ai docenti e alle persone esterne che sono state coinvolte du-

rante le attività. Negli scorsi giorni la classe ha visitato un impianto di depurazione e una sede di protezione civile - i cui militi sono pronti a intervenire qualora l'acqua crei problemi - chiudendo così il 'viaggio' iniziato all'acquedotto di Arbedo, guidato dal sindaco, un geologo e un fontaniere. In aula il sindaco aveva poi parlato agli allievi dei costi dell'acqua e dei compiti del Comune. Luigi Decarli non è però stato l'unico ad essere invitato in classe: pure i pompieri avevano fatto visita ai ragazzi per spiegare come intervengono in caso di inquinamento delle acque e il responsabile dell'Ufficio cantonale delle analisi microbiologiche dell'acqua per illustrare l'operato dell'ufficio. Tenuto conto che ancora oggi 750 milioni di persone non hanno accesso all'acqua potabile, lo scopo è sensibilizzare gli allievi su un bene prezioso e - se ne parleranno a casa - anche i genitori.

Il problema dei microinquinanti

Un problema che è stato evidenziato, anche grazie alle visite, è quello dei microinquinanti, particelle minuscole che i procedimenti tradizionali di depurazione non riescono a eliminare. Si tratta di componenti contenute in molti prodotti di consumo, come medicine, prodotti fitosanitari, cosmetici e detersivi. Alcune di queste sostanze, anche in piccole quantità, hanno effetti nefasti sugli ecosistemi acquatici e sugli organismi che ci vivono, ad esempio perturbano lo sviluppo sessuale dei pesci.



Gli allievi in visita all'impianto di depurazione di Bioggio

LE

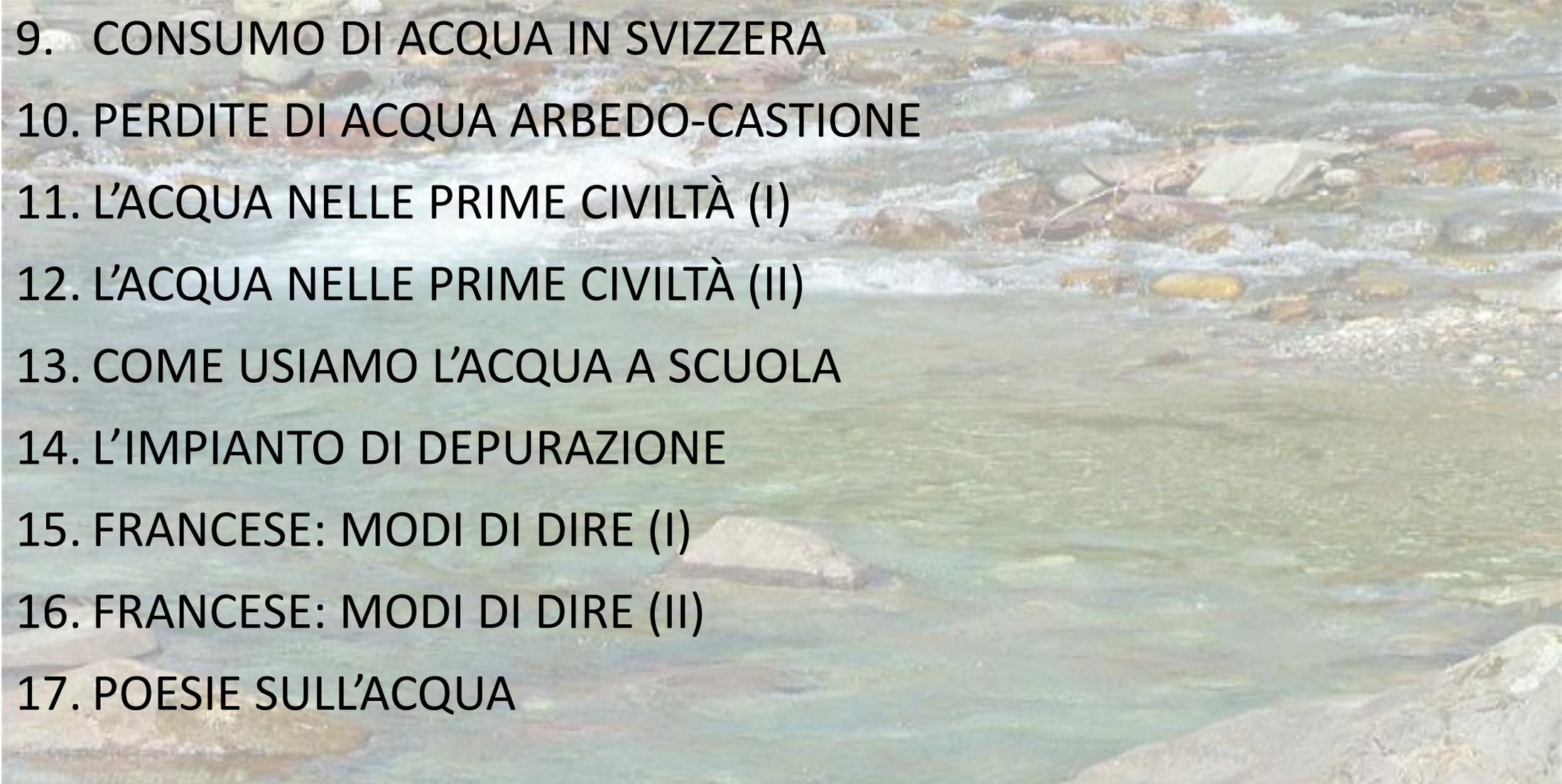
Ca
e in
Wee
per
steg
dopo
sto
Cris
dell
12 m
zion
glor
sent
12 a
ferta
zion
cam
men
ban
sem

Va
ch
Per
gen
ron
par
so
da
alle
a v
giu
gn

M
Me
un
sa
m
sp
lo
S
tr
C

CARTELLONI PRESENTI ALLA MOSTRA

1. COSA FA IL COMUNE PER PORTARCI L'ACQUA IN CASA
2. POTABILITÀ DELL'ACQUA
3. FORNITURA DI ACQUA IN SVIZZERA
4. ENTI E AZIENDE DISTRIBUTRICI E DUREZZA DELL'ACQUA
5. QUANTA ACQUA C'È NEL NOSTRO CORPO
6. SALI MINERALI
7. CONFRONTO QUALITATIVO LUMINO-ARBEDO
8. CONSUMO DI ACQUA IN CASA

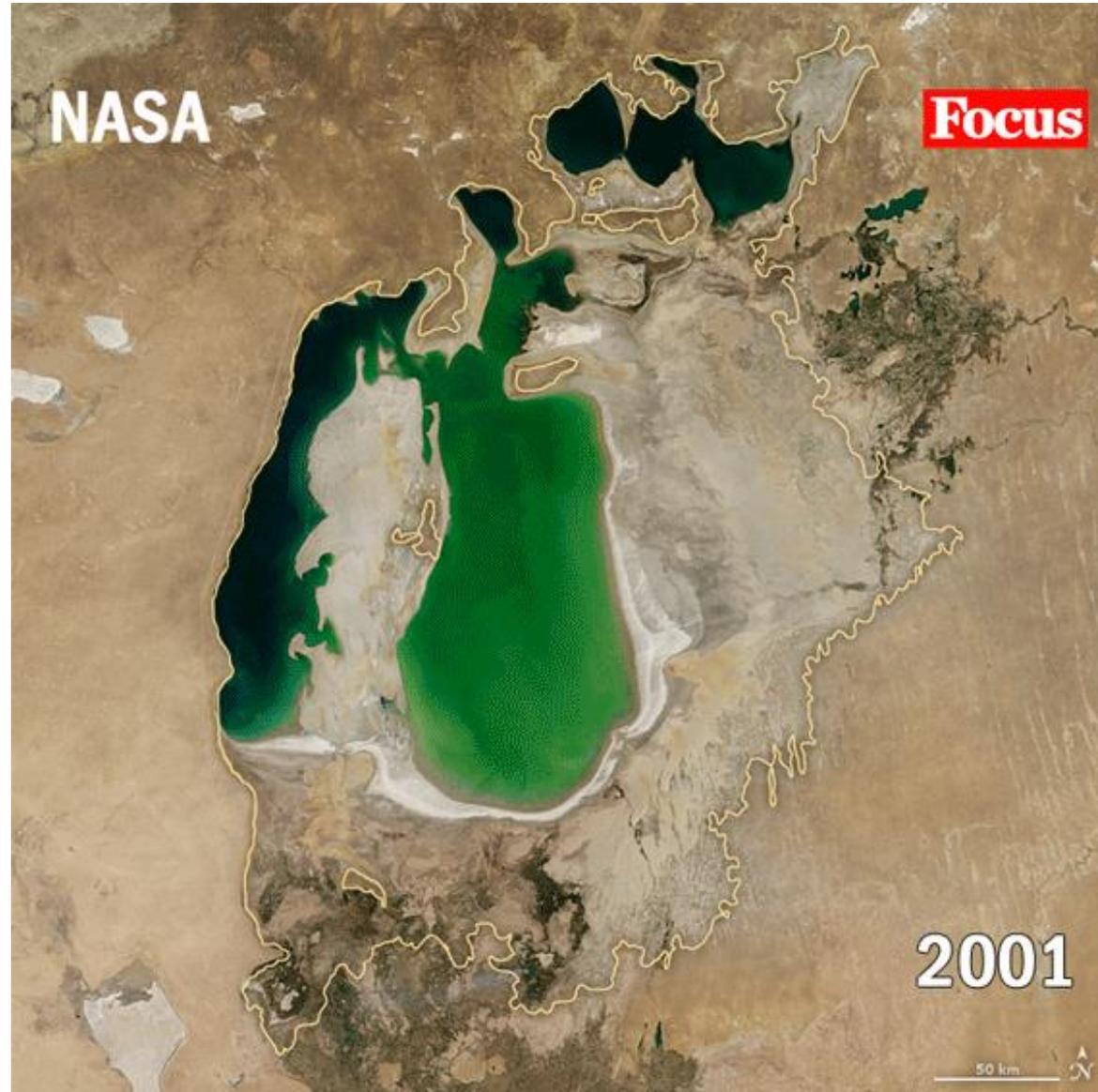
- 
9. CONSUMO DI ACQUA IN SVIZZERA
 10. PERDITE DI ACQUA ARBEDO-CASTIONE
 11. L'ACQUA NELLE PRIME CIVILTÀ (I)
 12. L'ACQUA NELLE PRIME CIVILTÀ (II)
 13. COME USIAMO L'ACQUA A SCUOLA
 14. L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE
 15. FRANCESE: MODI DI DIRE (I)
 16. FRANCESE: MODI DI DIRE (II)
 17. POESIE SULL'ACQUA



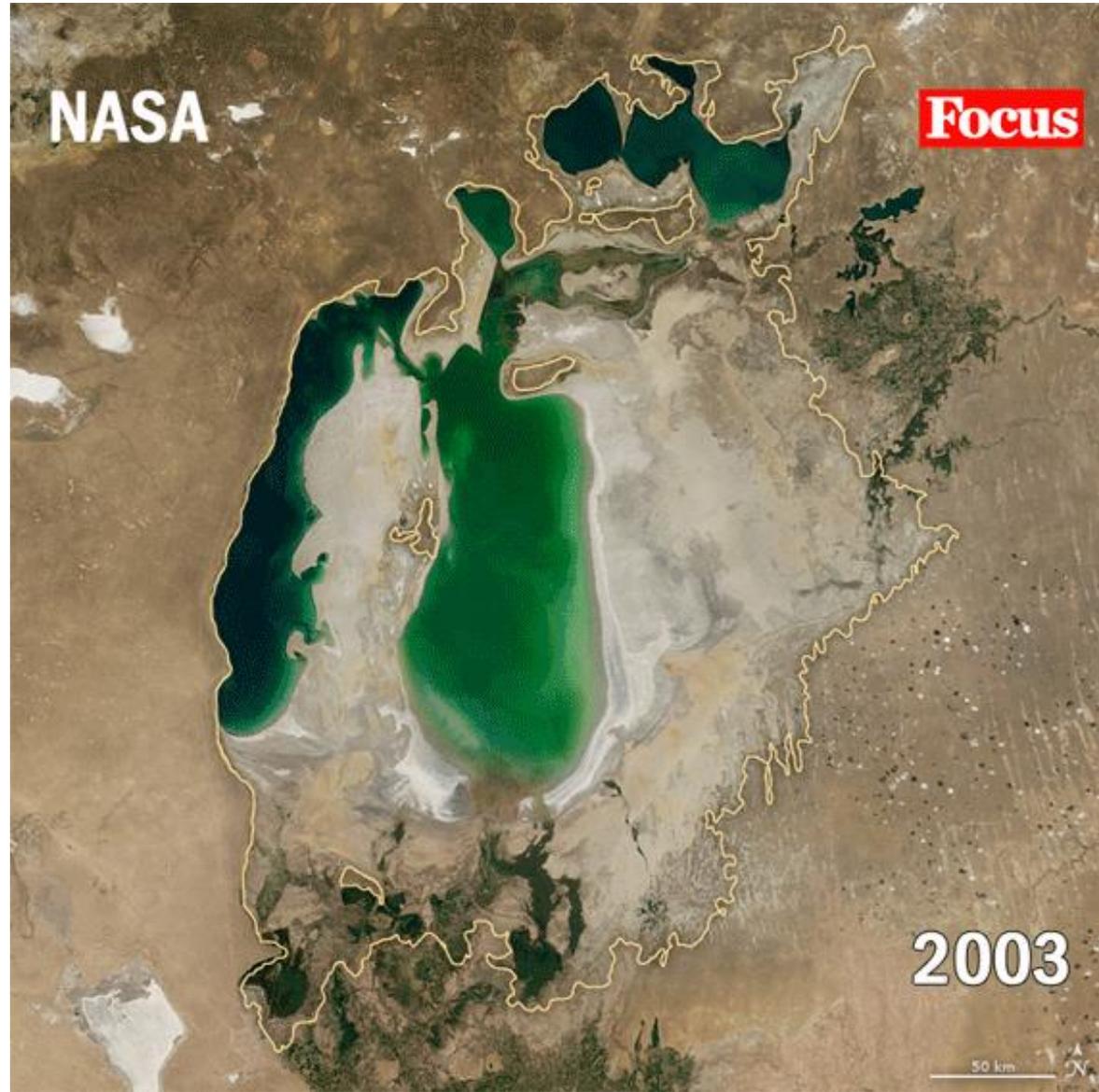
Ruscello nel bosco

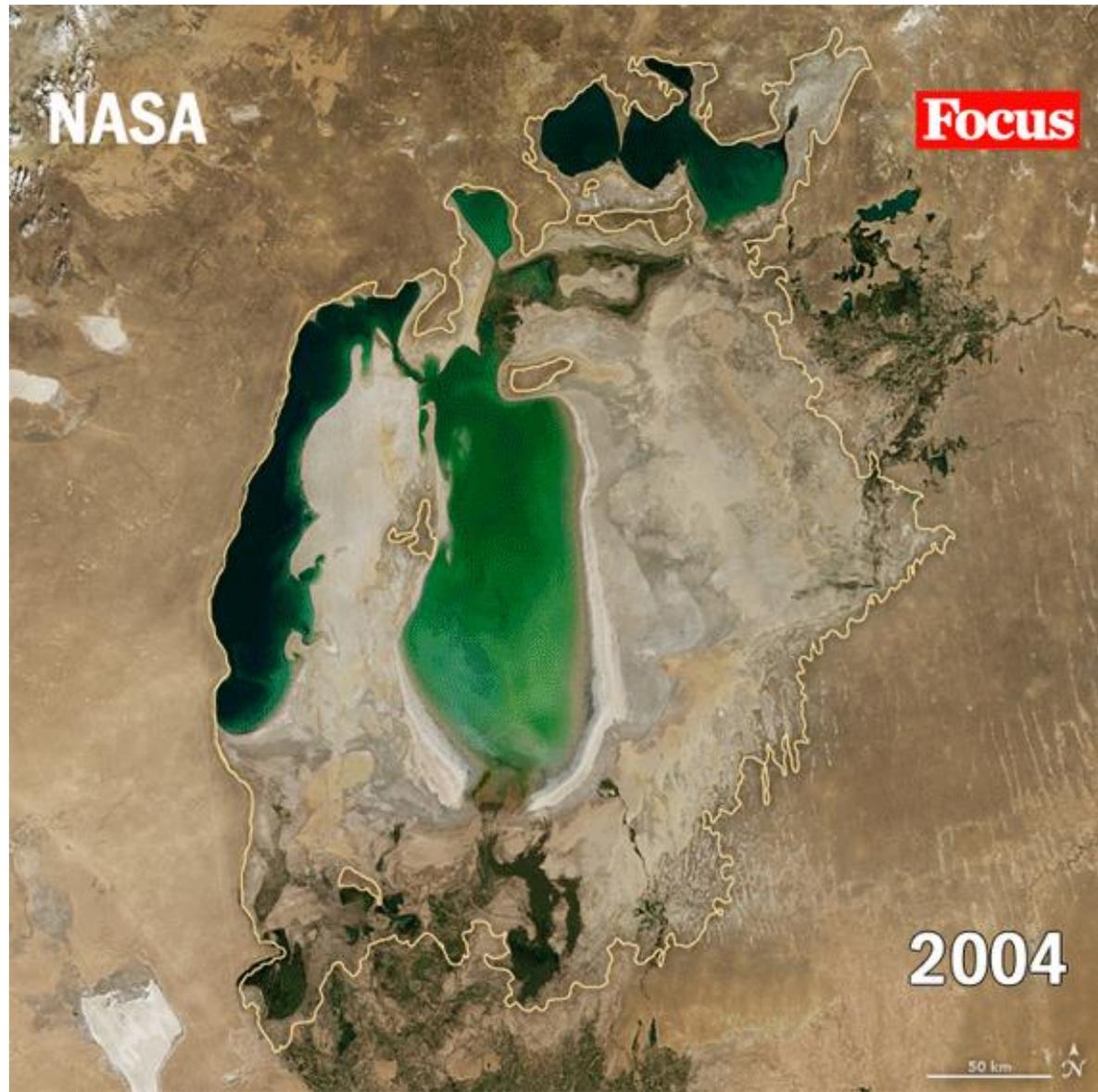
Lago Aral

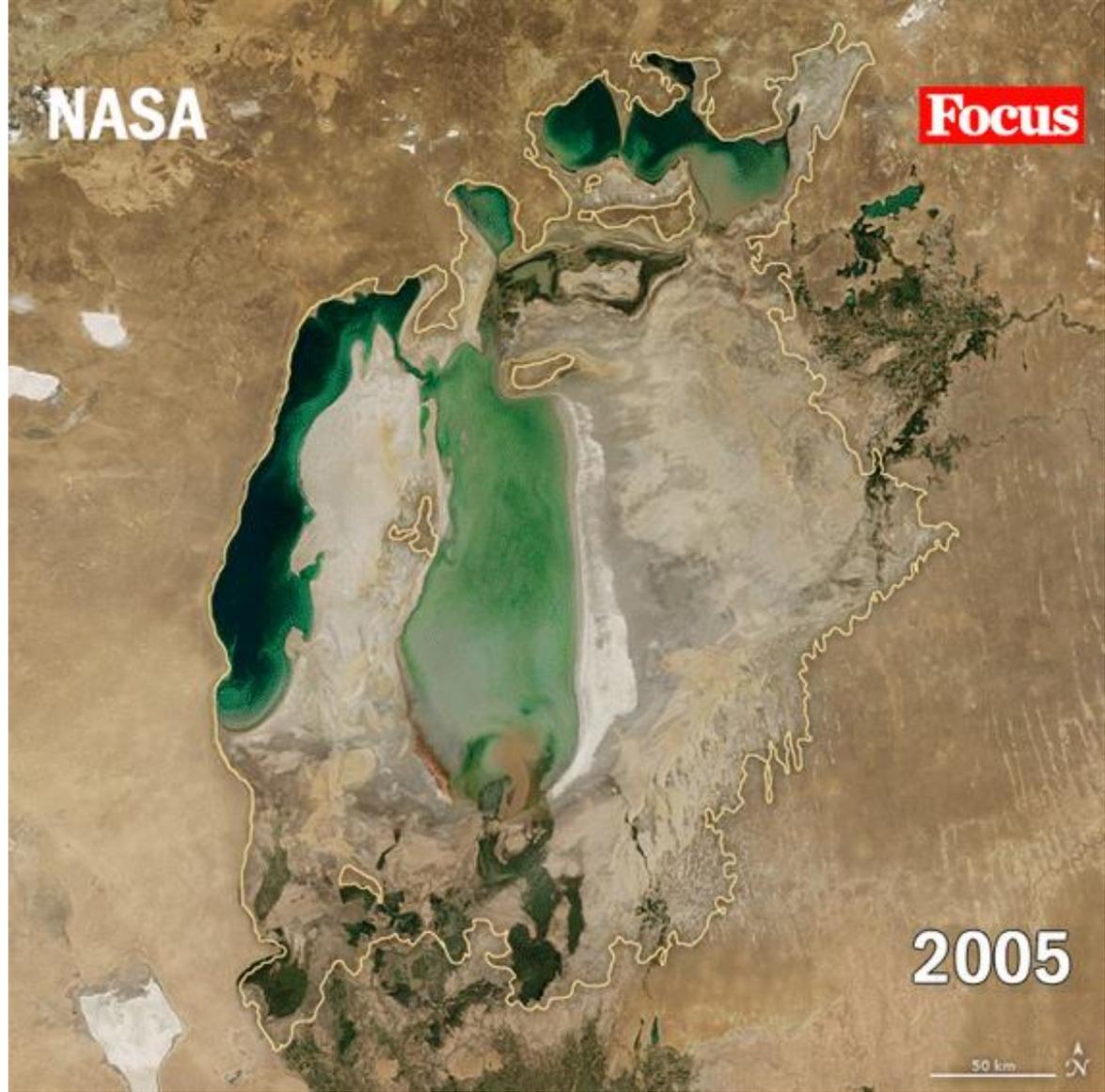


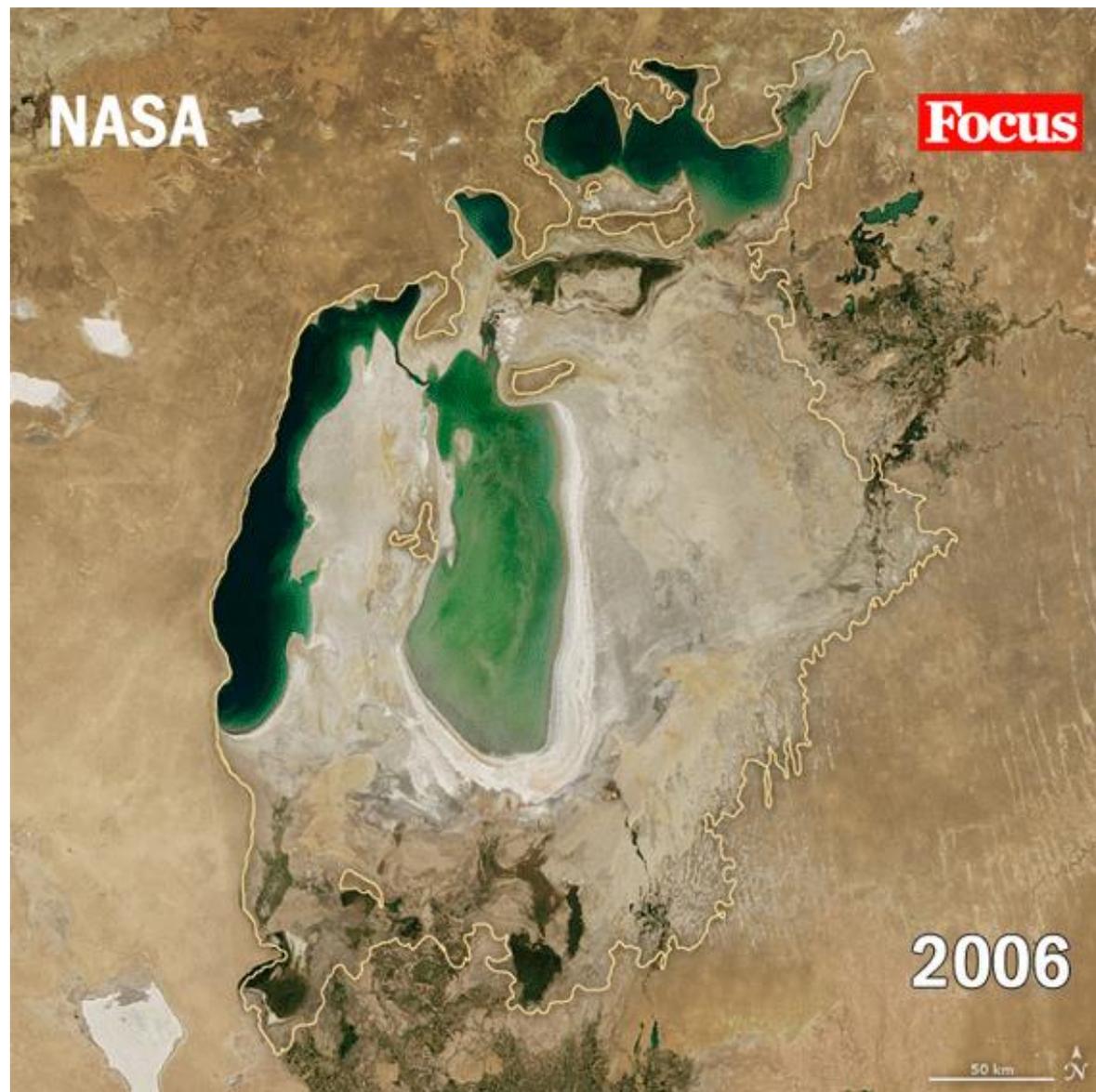


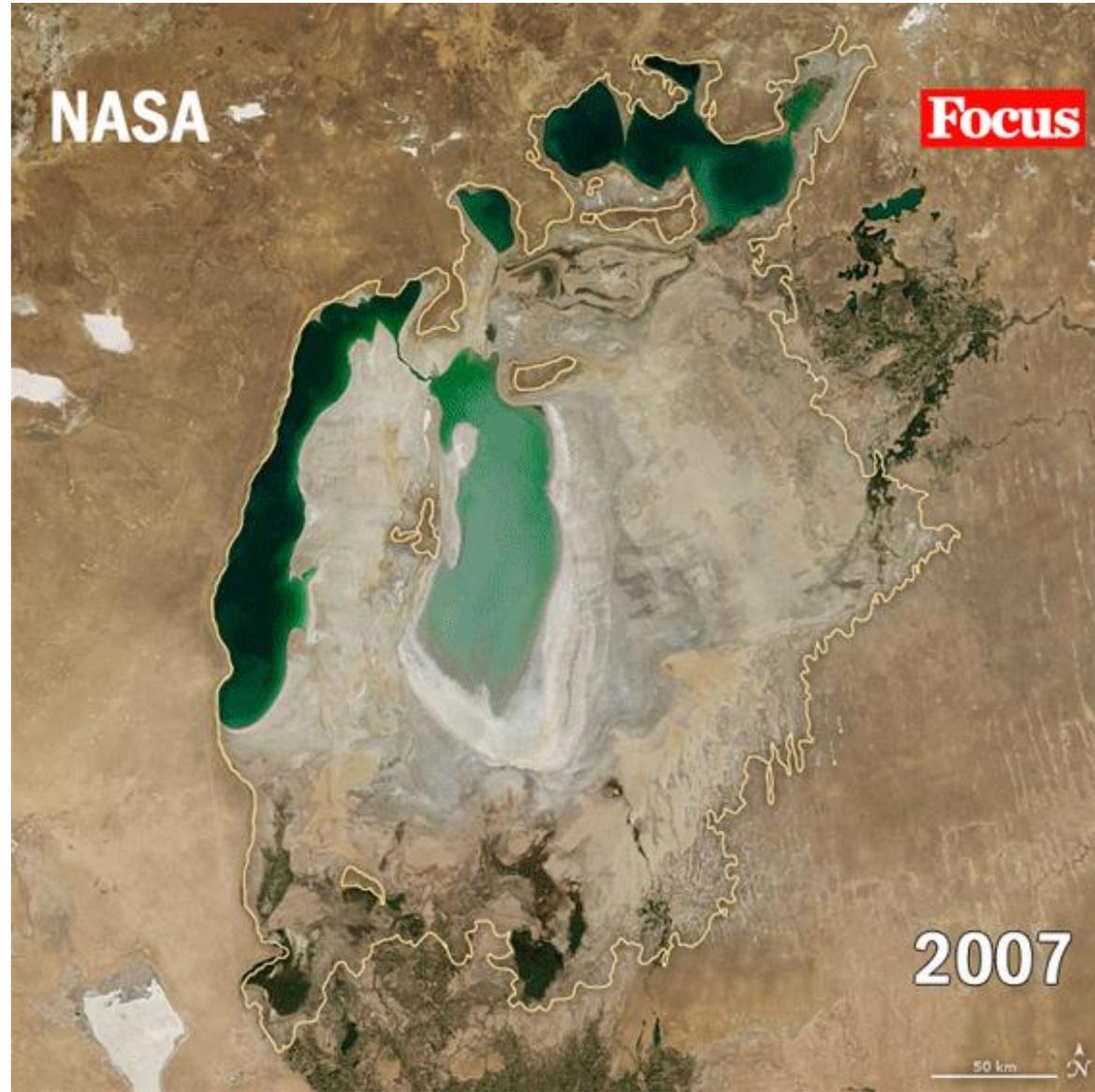


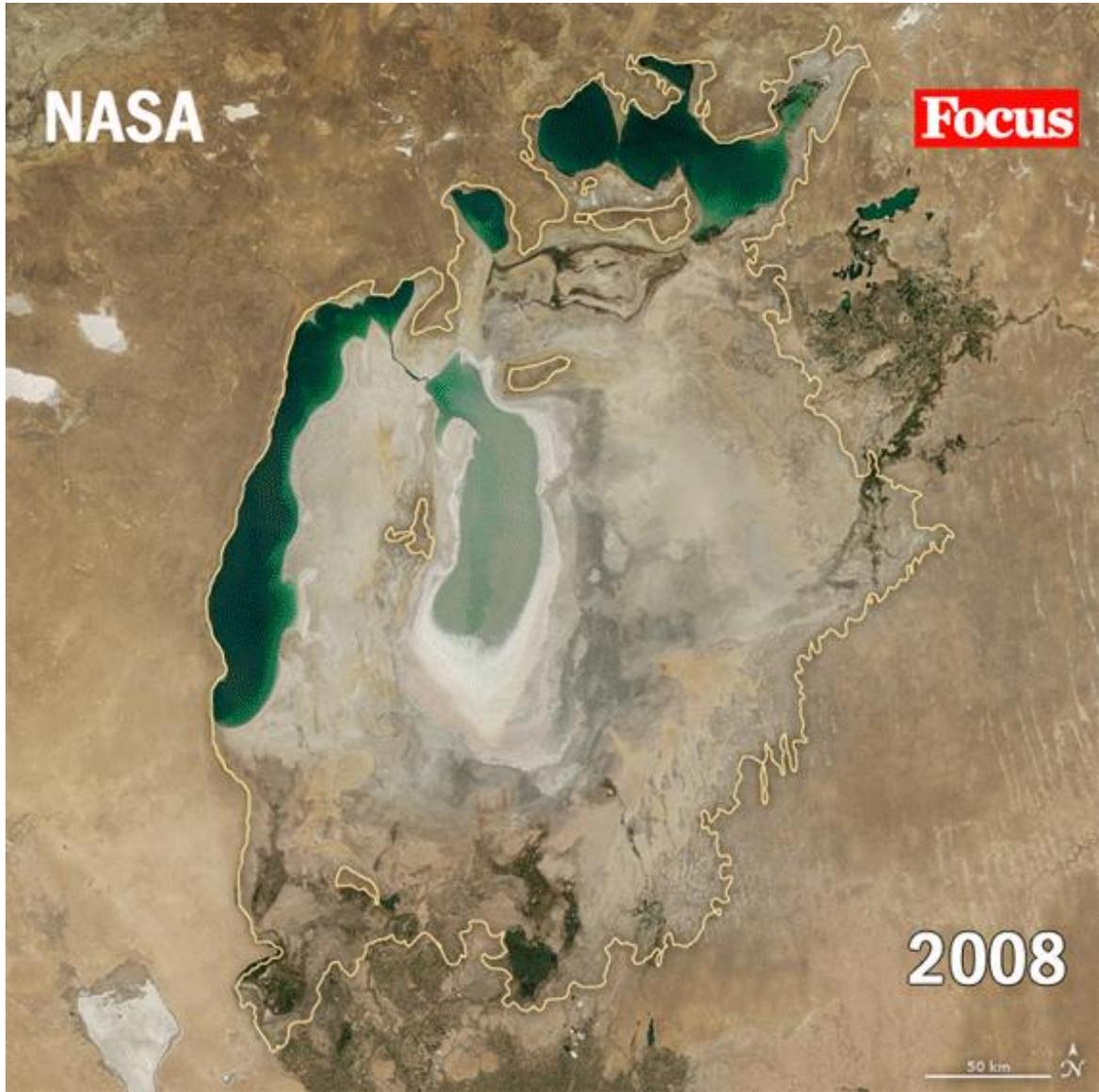


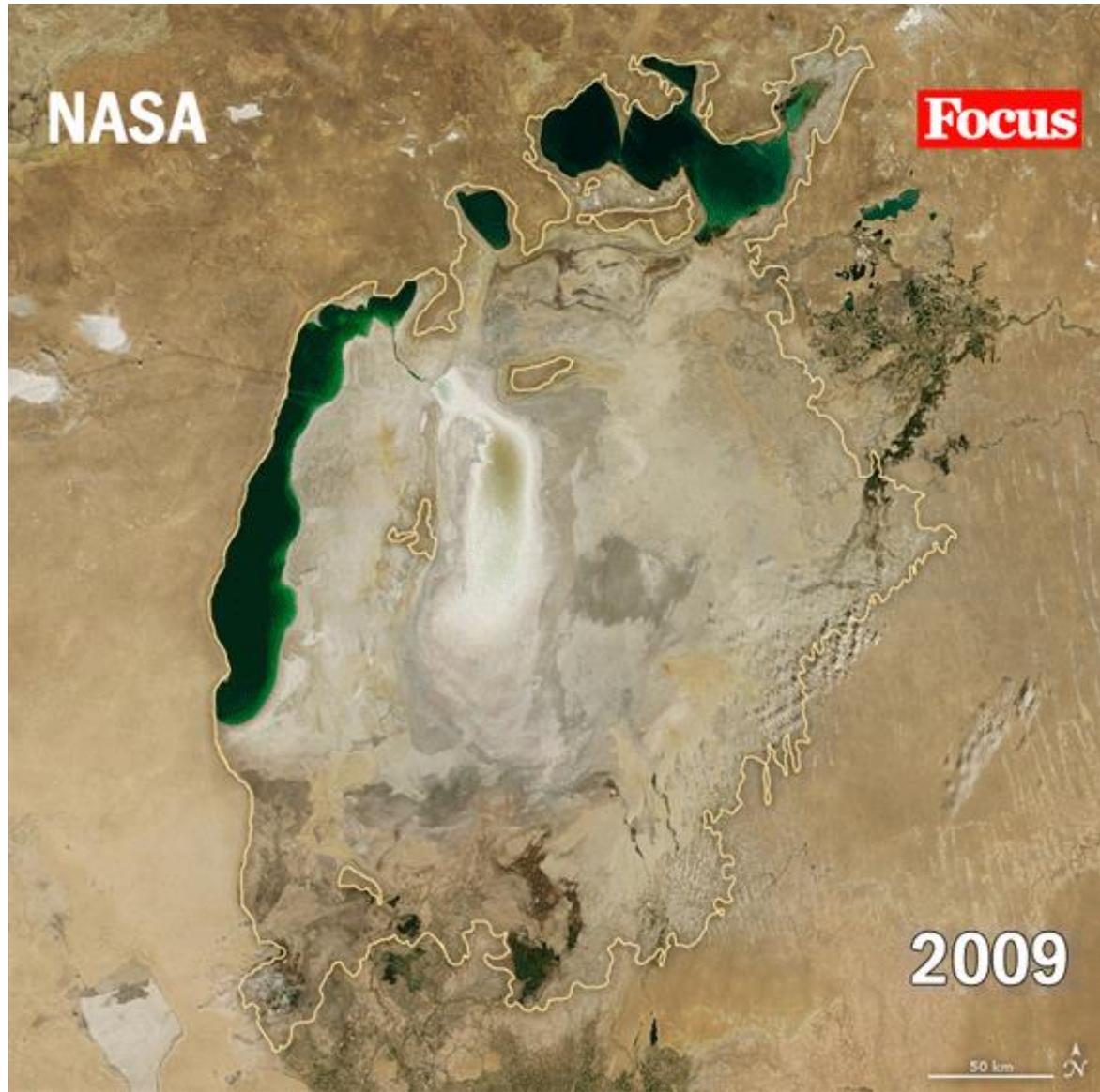


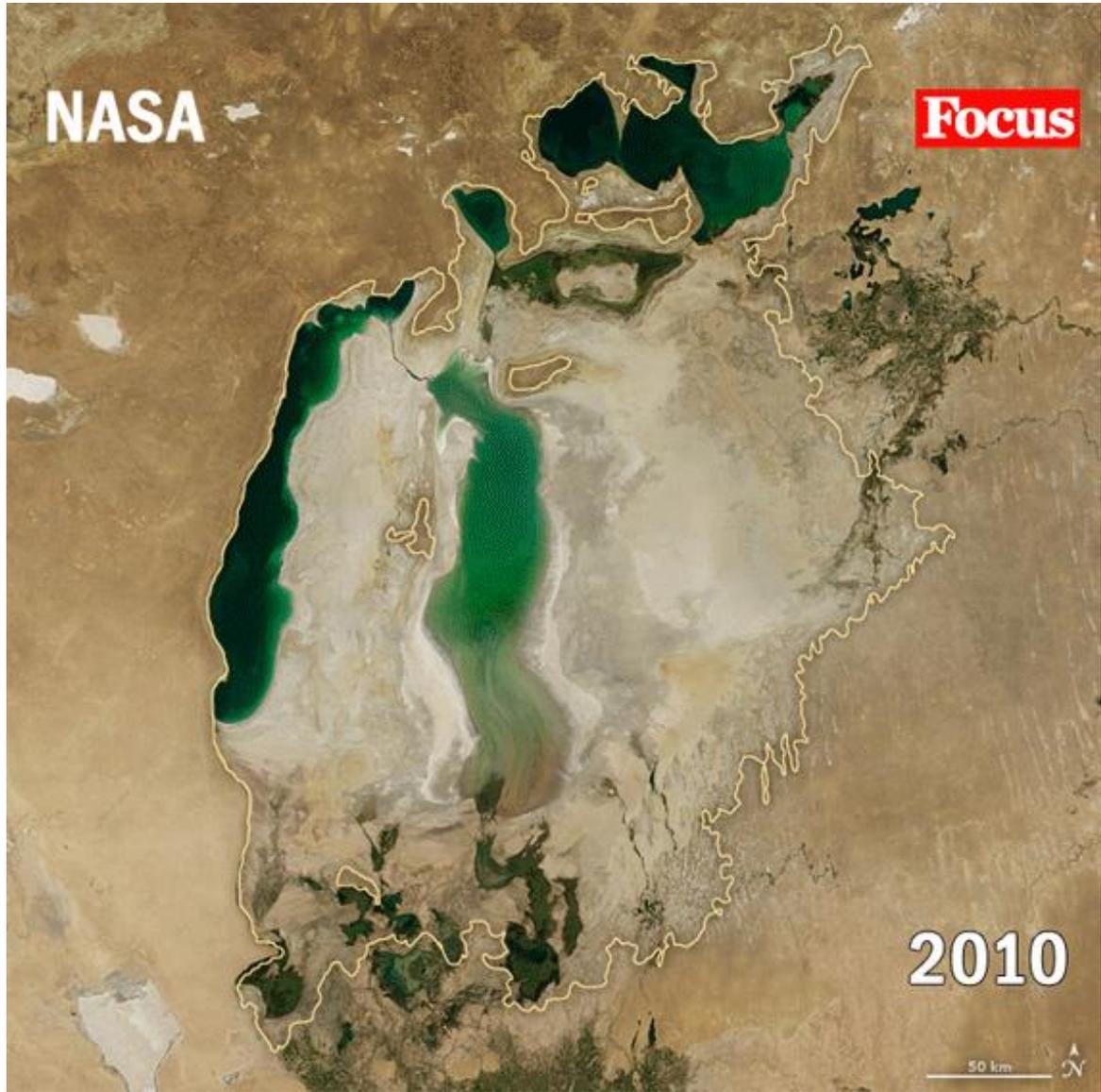








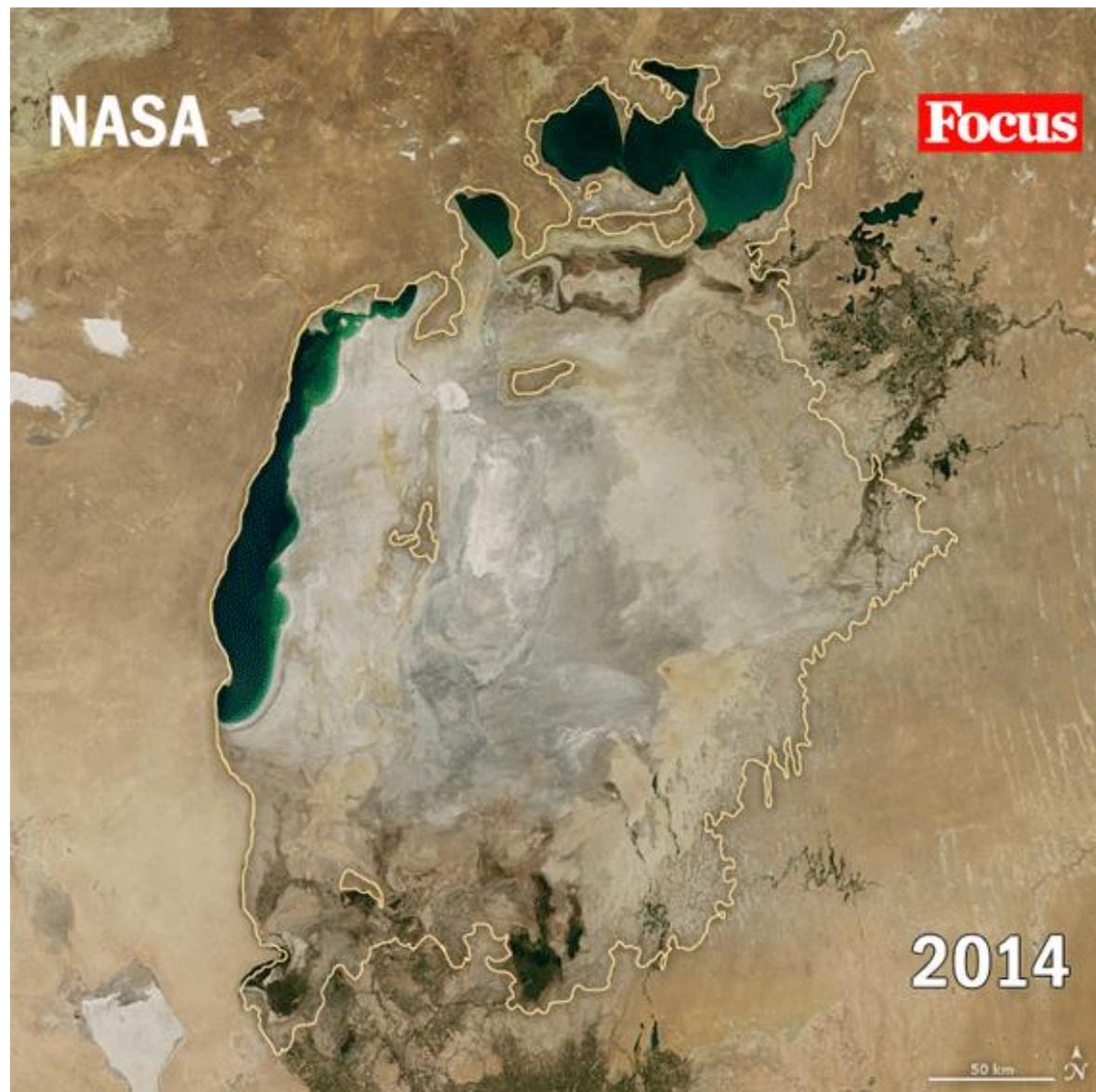


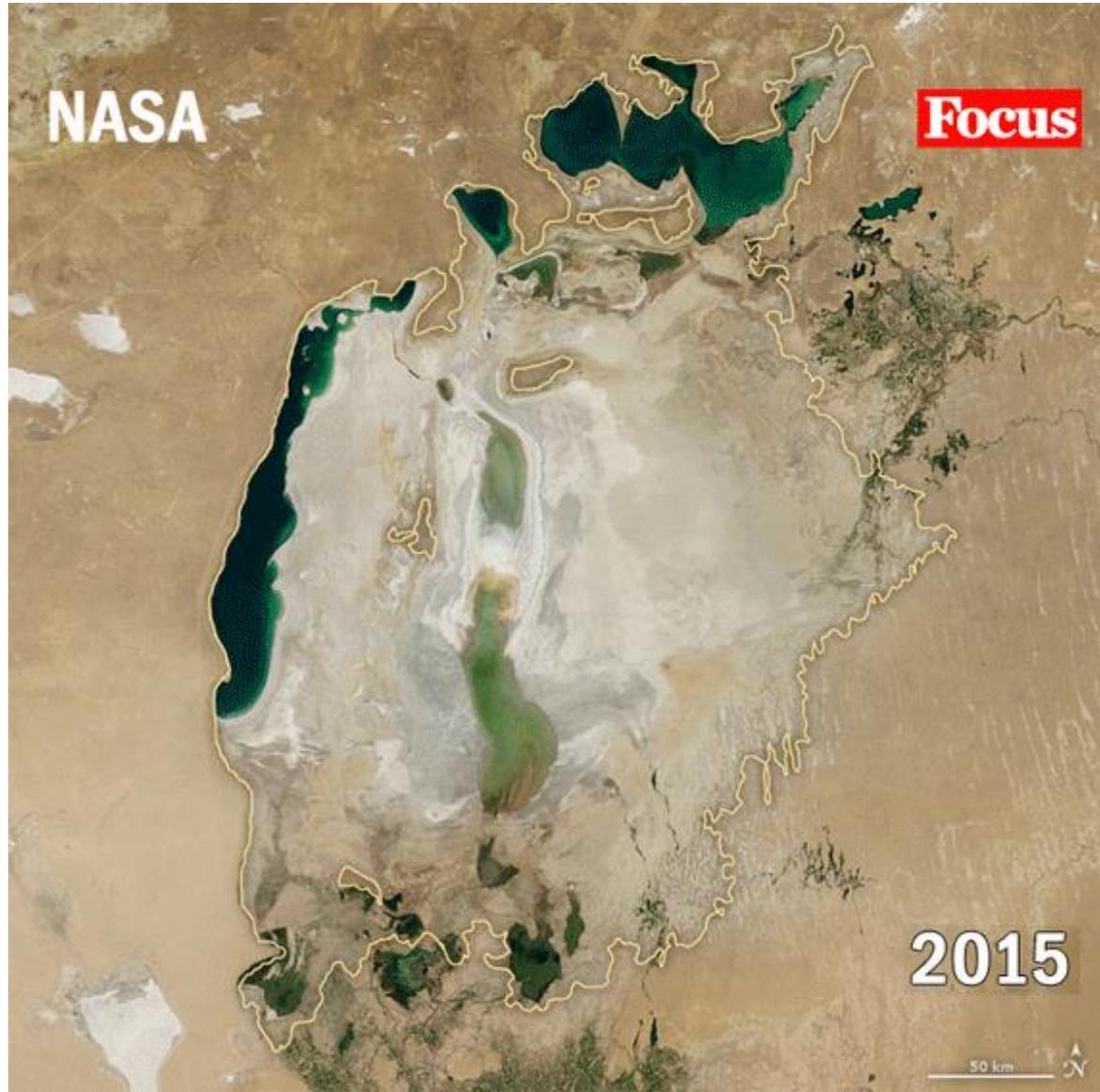


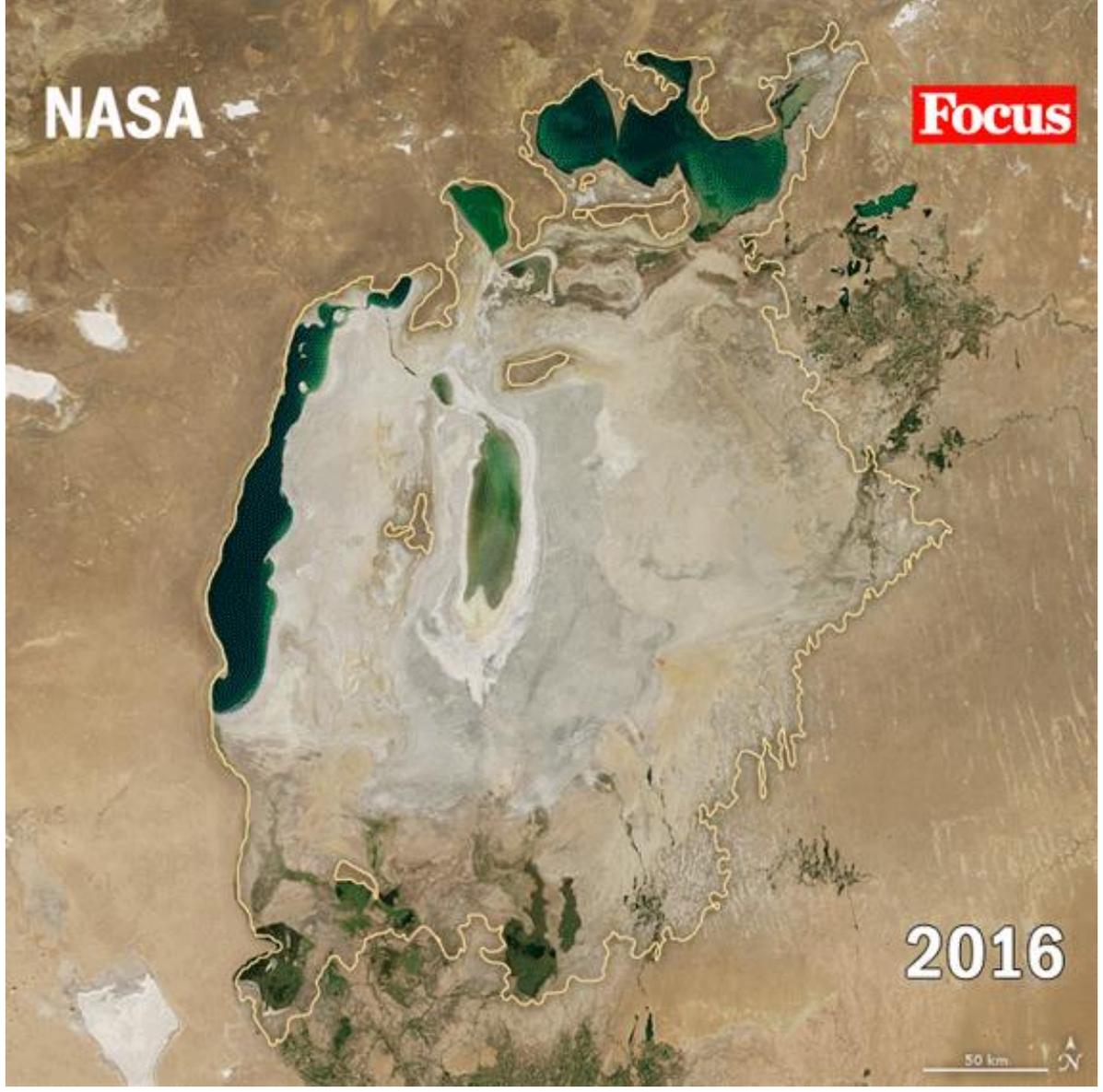












NASA

Focus

2016

50 km



SCIENZE (Prof. Rinaldi)

COOSA FA IL COMUNE PER PORTARCI L'ACQUA IN CASA?

1) Sorgenti di contaminazione

2) Depurazione

3) Distribuzione

4) Consumo

5) Rifornimento

POTABILITÀ H₂O

REQUISITO FONDAMENTALE PER LA SALUTE UMANA

Ordinanza sull'acqua potabile (OPPD)

Parametro	Valore limite
Coliformi totali	0
Coliformi fecali	0
Escherichia coli	0
Enterococchi	0
Ammoniaca	0,5
Nitriti	0,05
Nitroammoniaco	0,5
Nitroossido	0,05
Cloro	0,5
Cloro libero	0,2
Cloro residuo libero	0,2
Cloro residuo totale	0,5
Cloro libero in eccesso	0,2
Cloro residuo libero in eccesso	0,2
Cloro residuo totale in eccesso	0,5
Cloro libero in eccesso in eccesso	0,2
Cloro residuo libero in eccesso in eccesso	0,2
Cloro residuo totale in eccesso in eccesso	0,5

Germi aerobi mesofili

- Parametro che comprende tutti i microrganismi in grado di formare colonie visibili, determina la qualità generale dell'acqua potabile

Escherichia coli

- Batterio presente nell'intestino di uomini e animali (vedi colonie blu su terreno di crescita (foto sotto))
- Sopravvive nell'acqua solo pochi giorni

Enterococchi

- Presente nell'ambiente e nell'intestino di uomini e animali
- Più resistenti nell'ambiente rispetto a E. coli
- Indicatore di contaminazione fecale nell'acqua

QUANTA ACQUA C'E' NEL NOSTRO CORPO

in base all'età e al sesso

FETO 85/90% **NEONATO** 75/80% **DONNA** 55% **UOMO** 60% **ANZIANI** 40/50%

FORNITURA DI H₂O

IL CICLO DELL'ACQUA

62%

Fonte	Percentuale
Acquedotto	62%
Altre fonti	38%

ENTI, AZIENDE DISTRIBUTRICI DUREZZE DELLE ACQUE TICINESI

Mappe delle zone: ZONA BISTOLINA, ZONA BALGARDEN

Ente/Azienda	Durezza
Dugguè	~1000
Altre	~200

SALI MINERALI

SOLFATO

SODIO

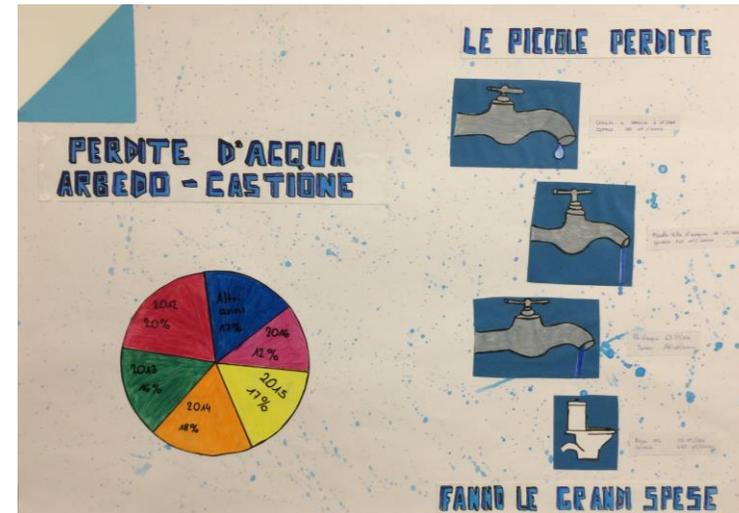
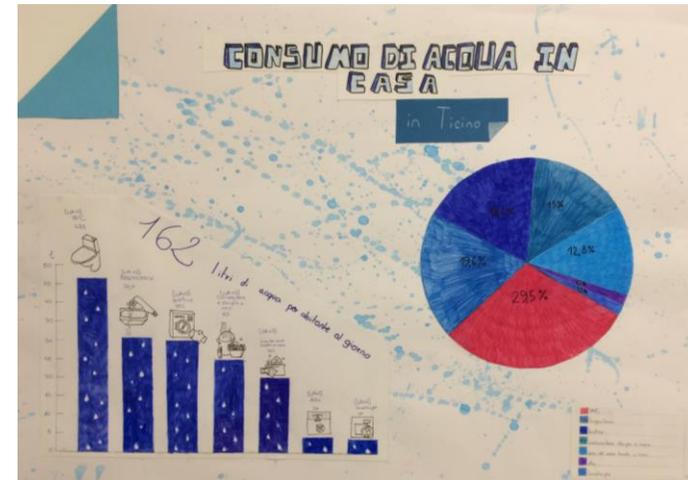
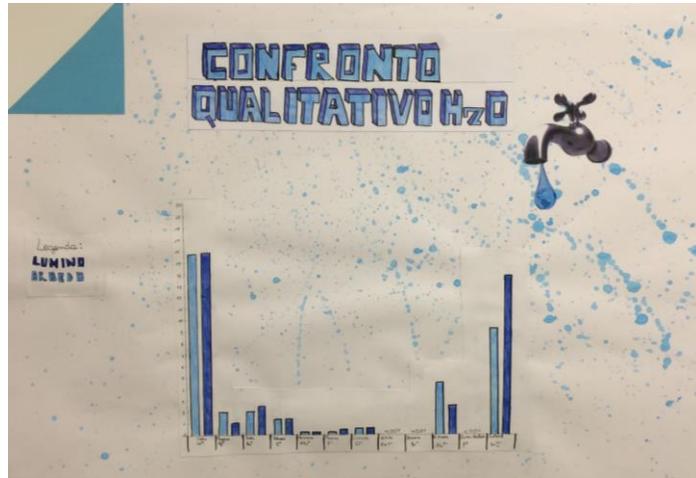
POTASSIO

CALCIO

MAGNESIO

CLORO

MATEMATICA (Prof.ssa Calcagni)



STORIA (Prof.ssa Pesenti)

L'ACQUA NELLE PRIME CIVILTÀ

Egitto

Il fiume Nilo è stato la base della civiltà egizia. Grazie ad esso, gli egizi hanno potuto coltivare in modo regolare, grazie alle inondazioni stagionali, che ricorrono ogni anno. In questo modo, hanno potuto sviluppare un'agricoltura avanzata e costruire grandi città e monumenti.

Mesopotamia Fertile

La Mesopotamia Fertile, situata tra i fiumi Tigri e Eufrate, è stata una delle culla delle prime civiltà. Gli abitanti di questa regione hanno inventato l'agricoltura irrigua e hanno costruito città-stato come Ur e Babilonia.

Civiltà Fluviale sumera

La civiltà sumera si è sviluppata lungo i fiumi Tigri e Eufrate. Gli sumeri hanno inventato la scrittura e hanno costruito città-stato come Uruk e Uruk. Hanno anche inventato l'agricoltura irrigua e hanno costruito grandi opere di ingegneria.

L'antica Egitto

L'antica Egitto si è sviluppata lungo il fiume Nilo. Gli egizi hanno inventato la scrittura geroglifica e hanno costruito grandi città e monumenti. Hanno anche inventato l'agricoltura irrigua e hanno costruito grandi opere di ingegneria.

L'antica Grecia

L'antica Grecia si è sviluppata lungo i fiumi. Gli greci hanno inventato la democrazia e hanno costruito grandi città e monumenti. Hanno anche inventato l'agricoltura irrigua e hanno costruito grandi opere di ingegneria.

EDUCAZIONE FISICA (Prof. Borner)



FRANCESE (Prof.ssa Aletti)

15

DICTIONS A

Une ténacité dans un verre d'eau

se noyer dans un verre d'eau

Jeter le bébé dans l'eau du bain

Laver à grande eau

Se ressembler comme deux gouttes d'eau

APPORTER DE L'EAU AU MOULIN

Être une goutte dans l'océan

Mettre l'eau à la bouche



16

DICTIONS B

Nager entre deux eaux

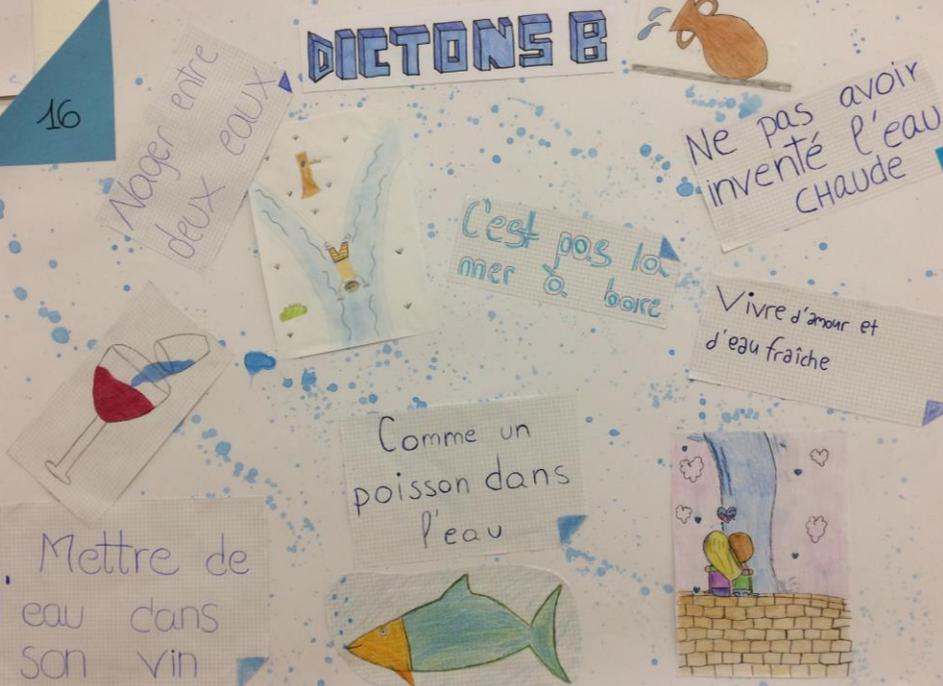
Ne pas avoir inventé l'eau chaude

C'est pas la mer à boire

Vivre d'amour et d'eau fraîche

Comme un poisson dans l'eau

Mettre de l'eau dans son vin



FILMATO DELLA PRIMA USCITA DI STUDIO
ALL'ACQUEDOTTO DI ARBEDO-CASTIONE

21 FEBBRAIO 2017



FOTOGRAFIE DELLA SECONDA USCITA DI
STUDIO AL CENTRO DELLA PROTEZIONE CIVILE
DELLA CITTÀ DI LUGANO E AL DEPURATORE DI
BIOGGIO

16 MAGGIO 2017

Si parte!



La colazione al centro della Protezione Civile





Parla il Comandante Belloni,
Protezione Civile Città di Lugano



Visita al bunker sotterraneo...



...la sala centrale



...il centro di controllo

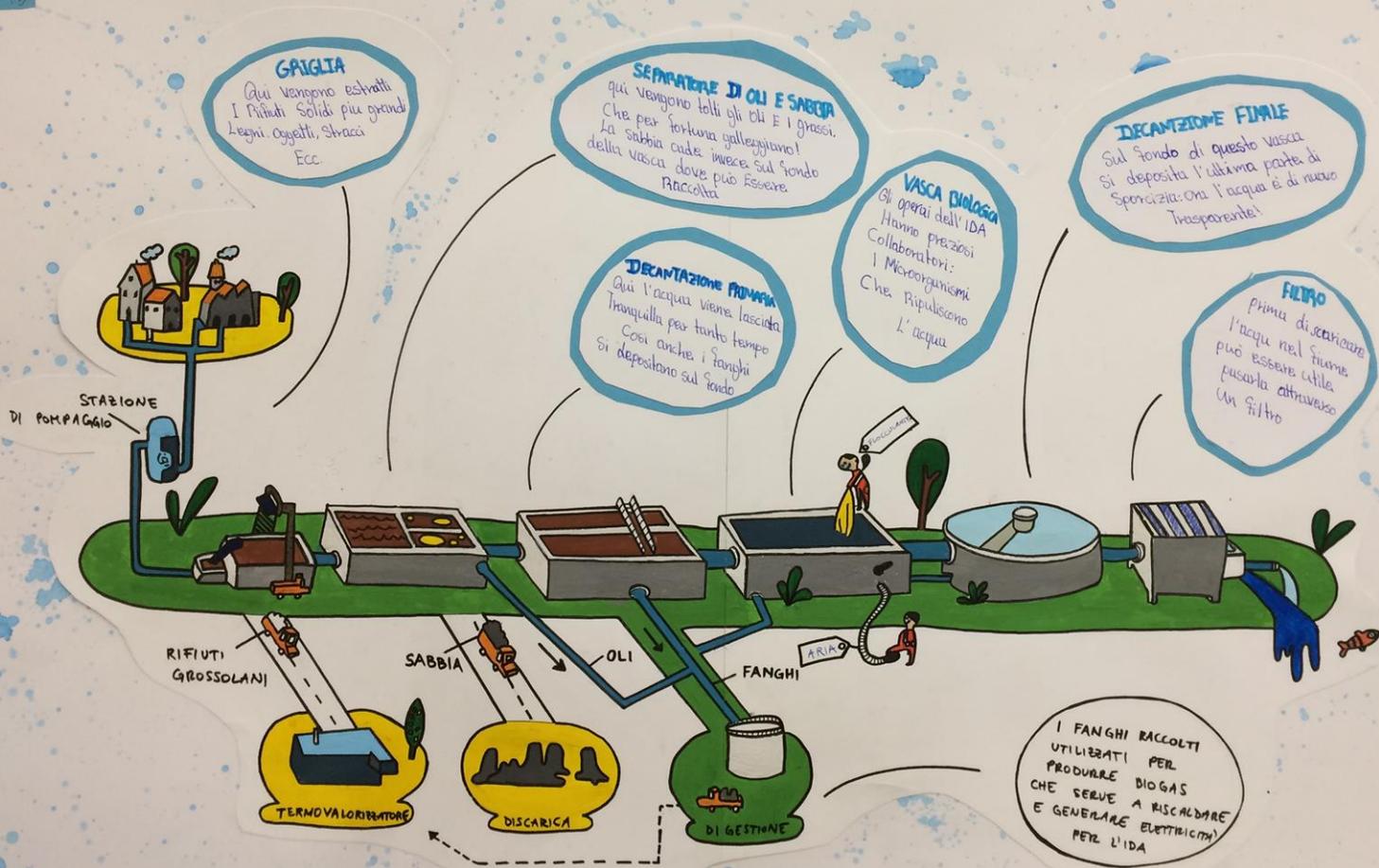


Il pranzo

Nel pomeriggio ci spostiamo al Depuratore di Bioggio



L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE





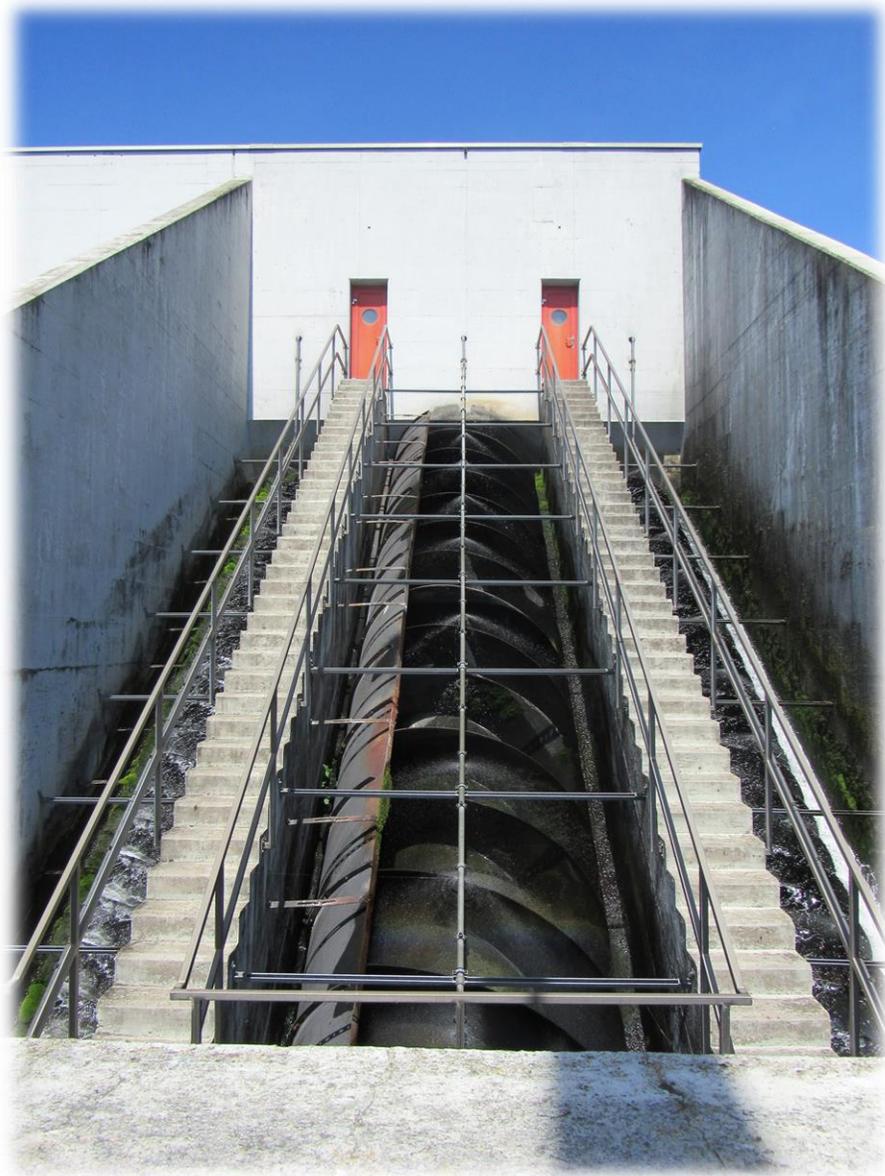
La separazione dei solidi

La puzza ci disturba





L'Ing. Foletti ci mostra l'acqua pulita





La sala di controllo





CDALED
Consorzio Depurazione Acque Lugano e Dintorni

2° piano:
Direzione
Amministrazione Generale
Capo Esercizio
Ufficio Tecnico
Ufficio Contabilità

orario d'apertura:
lunedì - giovedì:
07.30 - 11.30 / 13.30 - 16.30
venerdì:
07.30 - 11.30 / 13.30 - 16.00

1° piano:
Capo Rete
Capo Conduzione Ordinaria
Ufficio Tecnico 2

contatti:
tel. 058 866 40 11
fax 058 866 40 00
e-mail: info@cdaled.ch



Si torna a casa...

UN'ESPERIENZA PRATICA: L'INQUINAMENTO – IL DISINQUINAMENTO





**VOGLIAMO PROVARE
ANCHE NOI?**

FOTOGRAFIA DI FINE SERATA

