

ماجرای آب زیرزمینی والی و دینا در ناحیه اشباع...



داستانی از لینا ایلبای و پیتراسل
تصاویر و طراحی از فورتوناتو رستاگنو
ترجمه فارسی: مونا جمان امید
ویراستار: راحله ملکیان

© لینا اپلبای و پیتر راسل (متن)
© فورتوناتو رستاگنو (تصویرگر)
اولین نسخه چاپی، نوامبر ۱۹۹۳ (انگلیسی)
دومین نسخه چاپی، مارس ۲۰۱۷ (انگلیسی)
سومین نسخه دیجیتال، جولای ۲۰۲۰ (انگلیسی)
چهارمین نسخه دیجیتال، اکتبر ۲۰۲۰ (اسپانیایی)
پنجمین نسخه دیجیتال، دسامبر ۲۰۲۰ (یونانی)
ششمین نسخه دیجیتال، فوریه ۲۰۲۱ (چینی)
هفتمین نسخه دیجیتال، سپتامبر ۲۰۲۱ (فرانسوی)
هشتمین نسخه دیجیتال، سپتامبر ۲۰۲۱ (اندونزیایی)
نهمین نسخه دیجیتال، سپتامبر ۲۰۲۱ (هاسایی)
دهمین نسخه دیجیتال، اکتبر ۲۰۲۱ (مجارستانی)
یازدهمین نسخه دیجیتال، اکتبر ۲۰۲۱ (آفریقایی)
دوازدهمین نسخه دیجیتال، دسامبر ۲۰۲۱ (اردو)

کلیه حقوق محفوظ است
موزه علوم زمین

ISBN 978-1-7778409-2-1

توزیع شده توسط:
Earth Sciences Museum
University of Waterloo, Ontario, Canada N2C 3G1

ترجمه شده به فارسی توسط مونا جمالی امیدی
ویراستار: راحله ملکیان

ماجراجویی آب زیرزمینی والی و دینا در ناحیه اشباع...

داستانی از لینا ایلبای و پیتر راسل
تصاویر و طراحی از فورتوناتو رستاگنو

ترجمه فارسی: مونا جمال امیدی
ویراستار: راحله ملکیان

با تشکر از دینا آرمسترانگ
از یانگستون، آلبرتا
که از دریچه نگاه یک کرم، ما را با آب زیرزمینی آشنا کرد.



والی از زمین با کوله پشتی بیرون آمد. او گفت: "روز خوبی برای ماجراجویی است". ابرها شروع به جمع شدن کردند. والی در حالی که سریع در زمین بازی می‌چرخید، فکر کرد: "هوم، به نظر هوا بارانی است".



بالای سر والی، در میان ابرها، قطره آبی به نام "دینا" و دوستانش برای ماجراجویی جدیدی جمع شدند.



والی زمانی که دینا در آستانه فرود آمدن بود، به بالا نگاه کرد. او دستهایش را بالا برد تا دینا را بگیرد. قطرات دیگر آب به اطراف پاشیده شدند و در زمین نفوذ کردند.



تصور کنید دینا از اینکه در زمین نفوذ نکرد، چقدر شگفت زده شد.



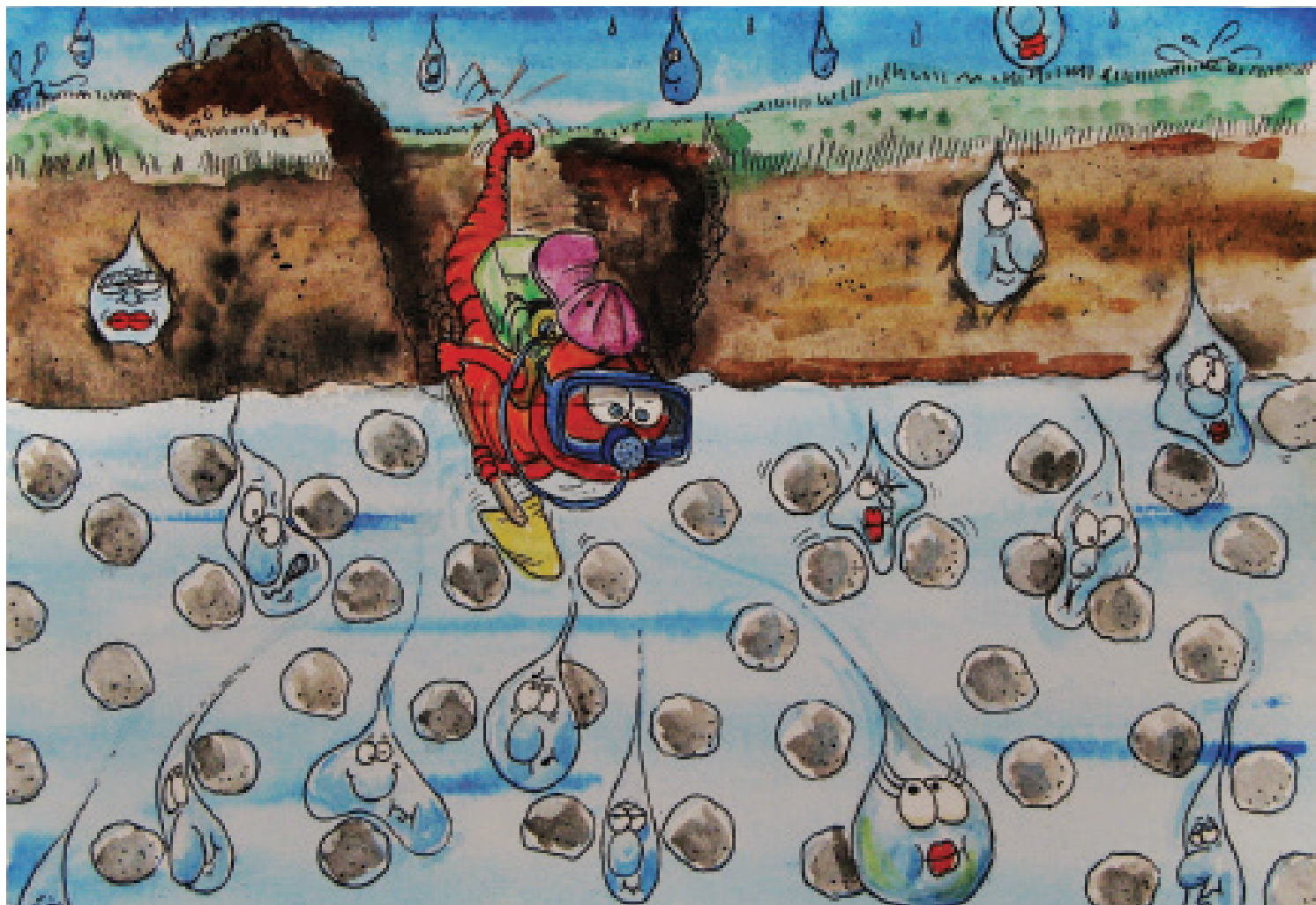
“من دینا، یک قطره آب هستم و باید به یک ماجراجویی در آب‌های زیرزمینی بروم و با دوستانم به زمین نفوذ کنم!” والی پرسید: “نفوذ؟”. دینا از دستان والی بیرون پرید و توضیح داد: “هنگامی که قطرات آب می‌ریزند و به داخل زمین فرو می‌روند، به آن نفوذ گفته می‌شود! دوست داری با من همراه شوی؟”



"منتظر من باش، دینا". والی بیل خود را از کوله‌پشتی بیرون آورد و به سرعت شروع به کندن زمین کرد. کندن خاک ماسه‌ای خشک، آسان بود. ولی بعد از مدتی، خاک سنگین‌تر شد. والی گفت: "وای، این کار سختی است!"



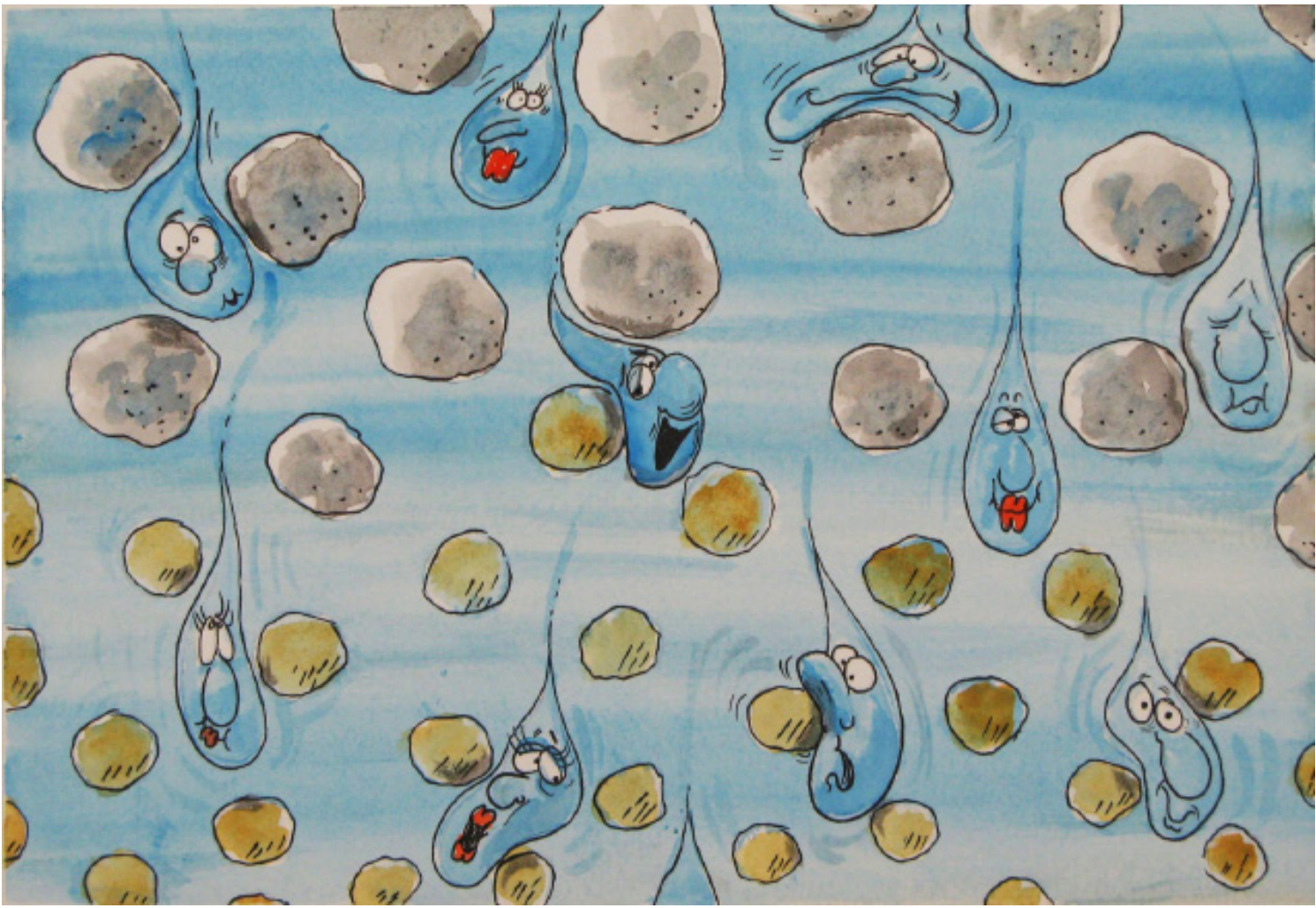
گودال کنده شده کم کم از آب پر شد. والی گفت: "من قبلاً هرگز از سطح آب عبور نکرده بودم". او به سرعت ماسک تنفسی خود را پوشید تا بتواند پا به پای دینا برود.



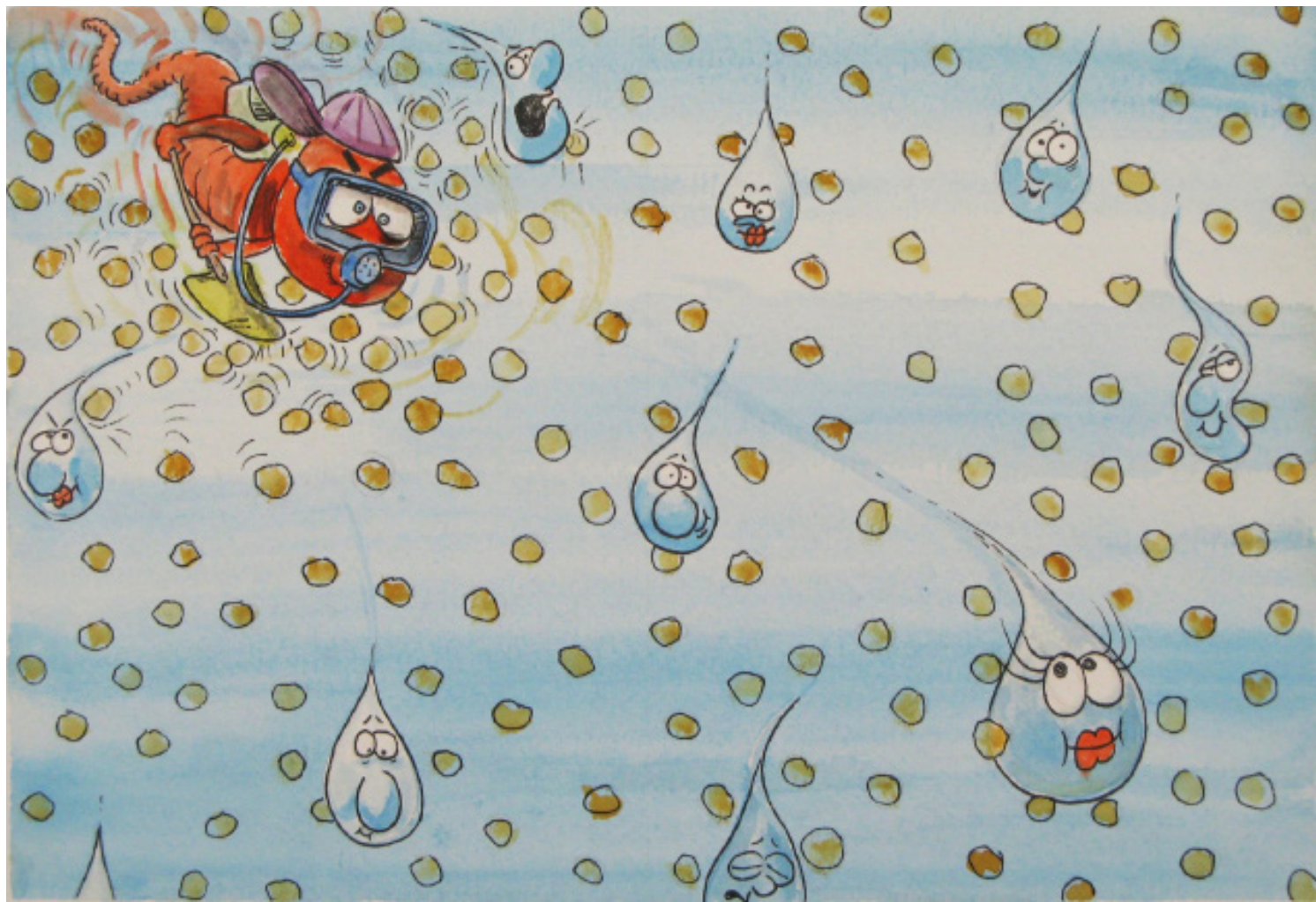
والی در حالی که سنگریزه‌ها را کنار می زد گفت: "حفرکردن این آسان است."



دینا گفت: "به منطقه اشباع خوش آمدید، آقای کرم". "لطفاً من را والی صدا کن". دینا گفت: "باشه والی. نگاهی به اطراف بینداز. ما اکنون در یک سفره آب زیرزمینی شنی هستیم که در آن، آب همه سنگریزه‌ها را احاطه کرده است".



دوستان دینا از میان سنگریزه‌های شن و دانه‌های ریز عبور می‌کردند. آنها هنگام عبور از آبخوان پیچ و تاب می‌خوردند و به این طرف و آن طرف ضربه می‌زدند.



والی برای اینکه به دینا برسد و مسیرش را لابه‌لای دانه‌های شن باز کند، سخت تلاش می‌کرد.



والی و دینا به لایه ای رسیدند که قطرات آب مدت‌ها در آنجا نشسته بودند. والی پرسید: "اینها چیست، دینا؟" دینا توضیح داد: "این یک آکی تارد است. وقتی دانه‌ها خیلی ریز شوند، به آنها سیلت و رس می‌گویند. فضاهای بین دانه‌ها در یک آکی تارد آنقدر کم است که قطرات آب نمی‌توانند از بین آنها عبور کنند. برخی از قطرات آب سعی می‌کنند، اما این کار زمان زیادی می‌برد."



همینطور که آنها به ماجراجویی‌شان ادامه می‌دادند، ناگهان در نزدیکی یک لوله در شن و ماسه، با سرعت زیادی شروع به حرکت کردند. دینا فریاد زد: "کمک! ما داریم به دورن یک چاه کشیده می‌شویم". والی پرسید: "یک چاه؟"



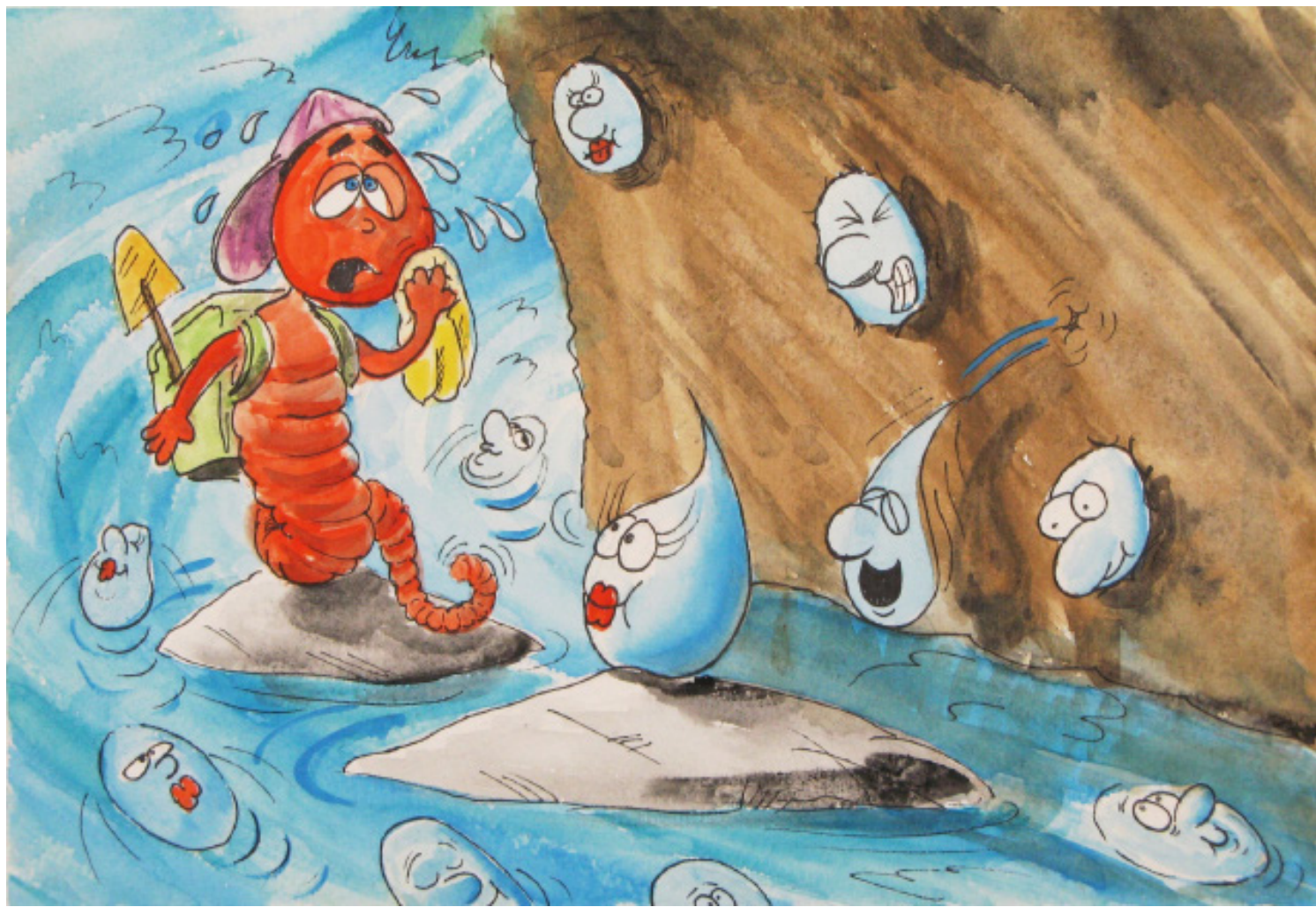
دینا گفت: "کسانی که در روی زمین هستند، یک لوله فلزی را درون زمین قرار داده و قطرات آب را خارج می کنند". یکی از آنها به نام آقای مارتین، یک سطل را پر از آب می کرد تا خوک هایش از آن بنوشند. بعضی از قطرات آب از بالای سطل پریدند تا یک بار دیگر در آبخوان نفوذ کنند.



دینا و والی به سلامت از چاه عبور کردند. دینا گفت: "دوستان من در حال عبور از آبخوان به درون جریانی از قطرات آب هستند. می‌توانی شنا کنی، والی؟". والی پاسخ داد: "نه"، دینا گفت: "خوب، بیا دوباره به منطقه اشباع‌نشده برویم، جایی که دوستان زندگی می‌کنند".



والی در حالی که ماسک را از صورتش برداشت گفت: "آه، هوای تازه! باران بند آمده است".



آنها بر روی یک صخره گرم و زیبا بیرون پریدند. والی پرسید: "این ماجراجویی چه مدت طول کشید؟" دینا توضیح داد: "این بار خیلی طول نکشید، اگر ما با همان سرعتی که دوستانم در حرکت بودند حرکت می کردیم، رسیدن به اینجا ممکن بود از هفته ها تا سال ها طول بکشد."



دینا احساس گرما و پی‌وزنی کرد. دینا گفت: "من دارم تبخیر می‌شوم. نگران نباش این قسمتی از ماجراجویی است. به زودی می‌بینمت!"



دینا به شکل بخار آب سریع و سریعتر به داخل ابرها رفت. "والی فریاد زد: "برای این ماجراجویی عالی سپاسگزارم، زود برگرد!"



پس از اینکه دینا تبخیر شد، والی ماجراجوییشان را در ذهن خود به تصویر کشید. او اکنون می‌دانست که چرخه آب چگونه کار می‌کند و مطمئن بود که دوباره دینا را می‌بیند.

واژه نامه اصطلاحات

آبخوان

یک منطقه زیرزمینی از سنگ یا خاک که آب کافی از چاه را برای استفاده در یک خانه، مزرعه، روستا یا شهر فراهم می‌کند. آب معمولاً به سرعت در آبخوان‌ها حرکت می‌کند.

آکی تارد

لایه ای از سنگ، سیلت یا خاک رس که امکان عبور سریع آب برای استفاده به عنوان منبع آب در آن وجود ندارد. آب از بین آکی تارد بسیار آرام حرکت می‌کند.

تبخیر

تغییر حالت آب از مایع به جامد (ذرات ریز آب معلق در هوا). این اتفاق در سطح زمین رخ می‌دهد، جایی که خاک می‌تواند در فاصله بارندگی‌ها خشک شود.

نفوذ

حرکت قطرات آب به سمت پایین از بین شن، ماسه، گل و لای یا سنگ.

منطقه اشباع

منطقه‌ای در زیر سطح آب که در آن فضاهاى شن، ماسه، سیلت یا سنگ با آب پر شده است.

تعرق

آب توسط گیاهان و حیوانات استفاده می‌شود و به شکل بخار به هوا فرستاده می‌شود. می‌توانید موقع نفس کشیدن در هوای سرد آبی که تعرق می‌کنید را مشاهده کنید و یا با نفس کشیدن بر روی آینه یا پنجره، بخار آب متراکم‌شده را تماشا کنید!

ناحیه غیر اشباع

شن، ماسه، سیلت یا سنگ بالای سطح آب زیرزمینی که در آنجا منافذ و فضاها توسط هوا و آب پر شده است. آب از طریق منطقه اشباع نشده به سطح آب زیرزمینی می‌رسد. حرکت آب از طریق منطقه اشباع نشده به سمت پایین می‌تواند باعث شود تا سطح آب زیرزمینی پس از باران یا ذوب شدن برف به سطح زمین نزدیک‌تر شود. در هوای خشک، سطح آب زیرزمینی پایین می‌افتد.

چرخه آب

آب در یک چرخه طبیعی بی‌پایان حرکت می‌کند. آب موجود در جو در اثر باران و برف به زمین می‌بارد و با تبخیر از زمین، نهرها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و اقیانوس‌ها به جو برمی‌گردد.

سطح آب زیرزمینی

محلی در زیر سطح زمین که در صورت حفر گودال، آب در آن سطح قرار می‌گیرد. تمام منافذ و فضای باز در زیر سطح آب زیرزمینی با آب پر شده است.

بخار آب

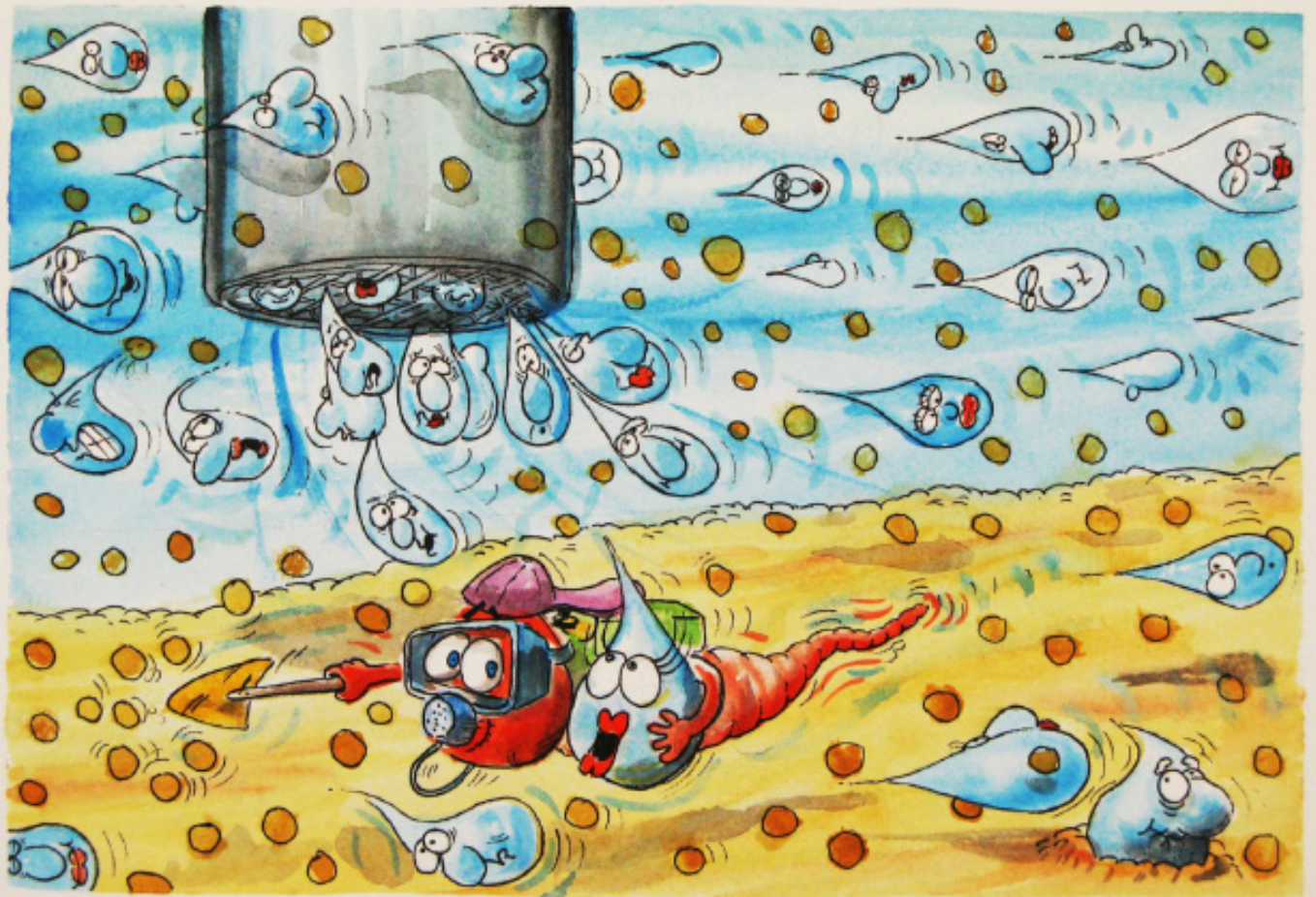
بخار آب در ارتفاعات و جو با متراکم شدن تبدیل به قطرات آب می‌شود و ابر را تشکیل می‌دهد. دوباره از ابرها به زمین برمی‌گردد و به این ترتیب چرخه آب ادامه می‌یابد.

چاه

چاله‌ای است که برای پمپاژ از یک آبخوان در زمین حفر می‌شود. معمولاً چاه در سطح زمین شبیه یک لوله است.

منتشر شده توسط موزه علوم زمین، دانشگاه واترلو، مرکز تحقیقات آبهای زیرزمینی واترلو و ادویرو اینترپرایز،
واترلو، انتاریو، کانادا © ۱۹۹۳

داستانی از لینا اپل‌بای و پیتر راسل و تصویرگری فورتوناتو رستاگنو



ROMANO BARBASCO © Oct. 1992



<https://uwaterloo.ca/earth-sciences-museum/>