

GELECEĞİN YAKITI MI, İKLİM BOMBASI MI?

METAN

BEŞERİ VE EKONOMİK COĞRAFYA

METAN

- ✓ Metan, güçlü bir sera gazıdır:
- Atmosferde 200 katı daha fazla bulunan CO² ise en etkili sera gazıdır.
- Eşit miktarlar söz konusu olduğunda, metan en az 25 kat daha fazla ısı içermektedir; sızmasına izin vermeden yakılmalıdır.
- **Metan sızdığında, atmosfere CO² olarak girmektedir.**
- **U.S. EPA SALIM VERİLERİ 2018**

Isınan Kuzey Kutbu

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Isınan Kuzey Kutbu'ndaki göllerin hepsinden **metan** yükselmektedir. Ekolojist **Kate W. ANTHONY**, sonbahar donunda hapsolan ve daha sonra bir buz kamasıyla serbest bırakılan büyük bir baloncuğu ateşlerken görülmektedir.

Goldstream Gölü ALASKA

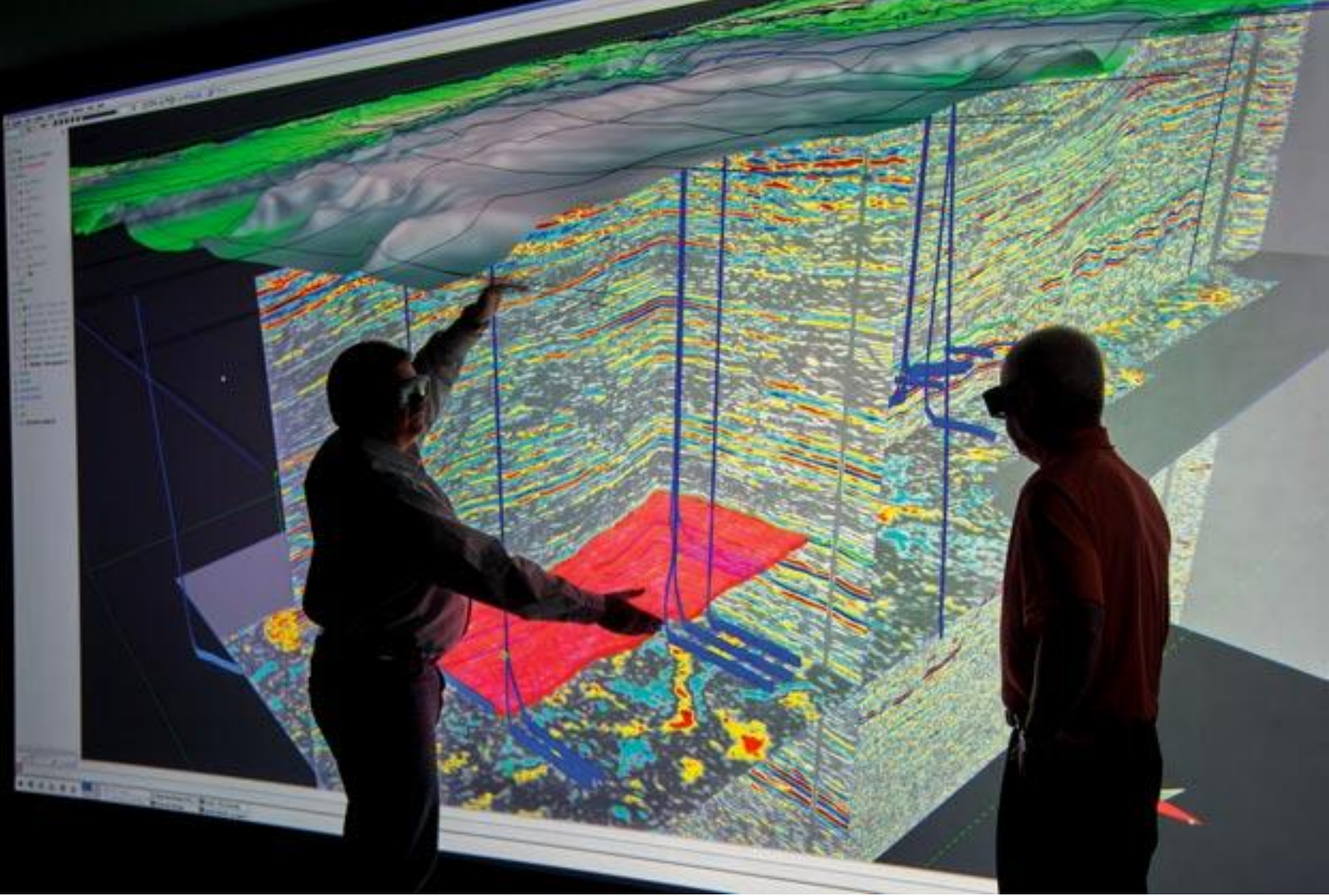
Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Alaska'daki gölün üzerinde oluşan şeffaf sonbahar buzunun, yaz boyunca dipteki çamurdan kabarcıklar halinde yükselen **metan**ı hapsettiği görülmektedir. Metan baharda atmosfere salınmaktadır. Donmuş toprak eridikçe, Kuzey Kutbu'nun her yanında yeni göller oluşmaktadır.

Kaya gazı kuyuları OKLAHOMA CITY

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Fotoğraftaki üç boyutlu haritada **mavi çizgiler**, kaya gazı kuyularını göstermektedir. Sismik verilerden oluşturulan harita, **Chesapeake Energy'nin** Oklahoma City genel merkezindeki araştırmacılara sondaj yapılacak en iyi noktayı seçmeleri konusunda yardımcı olmaktadır.

Kaya gazı atağı ABD

Harita: ABD İstatistik Bürosu ve Kanada İstatistikleri

KAYA GAZI ATAĞI

1990'larda Teksas'ta geliştirilen derinlerdeki şeyllerden doğalgaz çıkarma teknolojisi o dönemden bu yana başka yerlere sıçradı, büyük miktarda gaz bulunan bir şeyl yatağına ulaştı. Şu anda ABD'nin gazının üçte birden fazlası şeyllerden geliyor.

En zengin şeyl rezervleri

Çıkarılabilir gaz, trilyon metreküp olarak ABD anakarası için toplam 15,3*

1. Marcellus	4
2. Haynesville	1,9
3. Eagle Ford	1,4
4. Barnett-Woodford	0,8
5. Woodford	0,7

Şeyl (aktif ya da sondajlanması beklenen)

Şeyl havzası (olası gaz kaynağı)



0,03 METREKÜP YILDA 530 MİLYON EVİ ISITABİLİYOR.

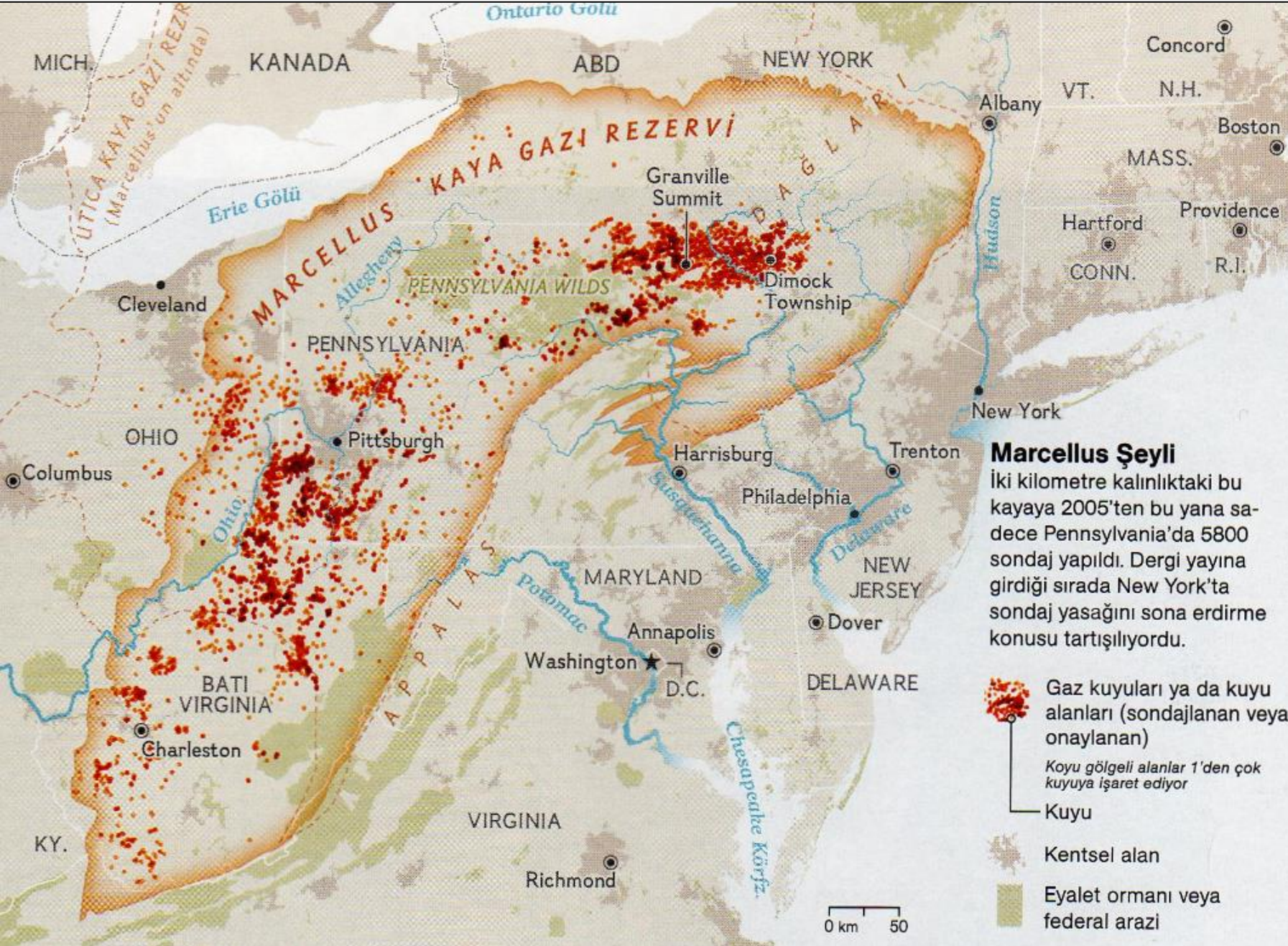
*TOPLAM RAKAM "GERÇEK REZERVLER" VE "OLASI KAYNAKLARI" KAPSIYOR.

VIRGINIA, ALEXANDER STEGMAIER

KAYNAK: U.S. EIA; FRACTRACKER; ABD İSTATİSTİK BÜROSU; KANADA İSTATİSTİKLERİ

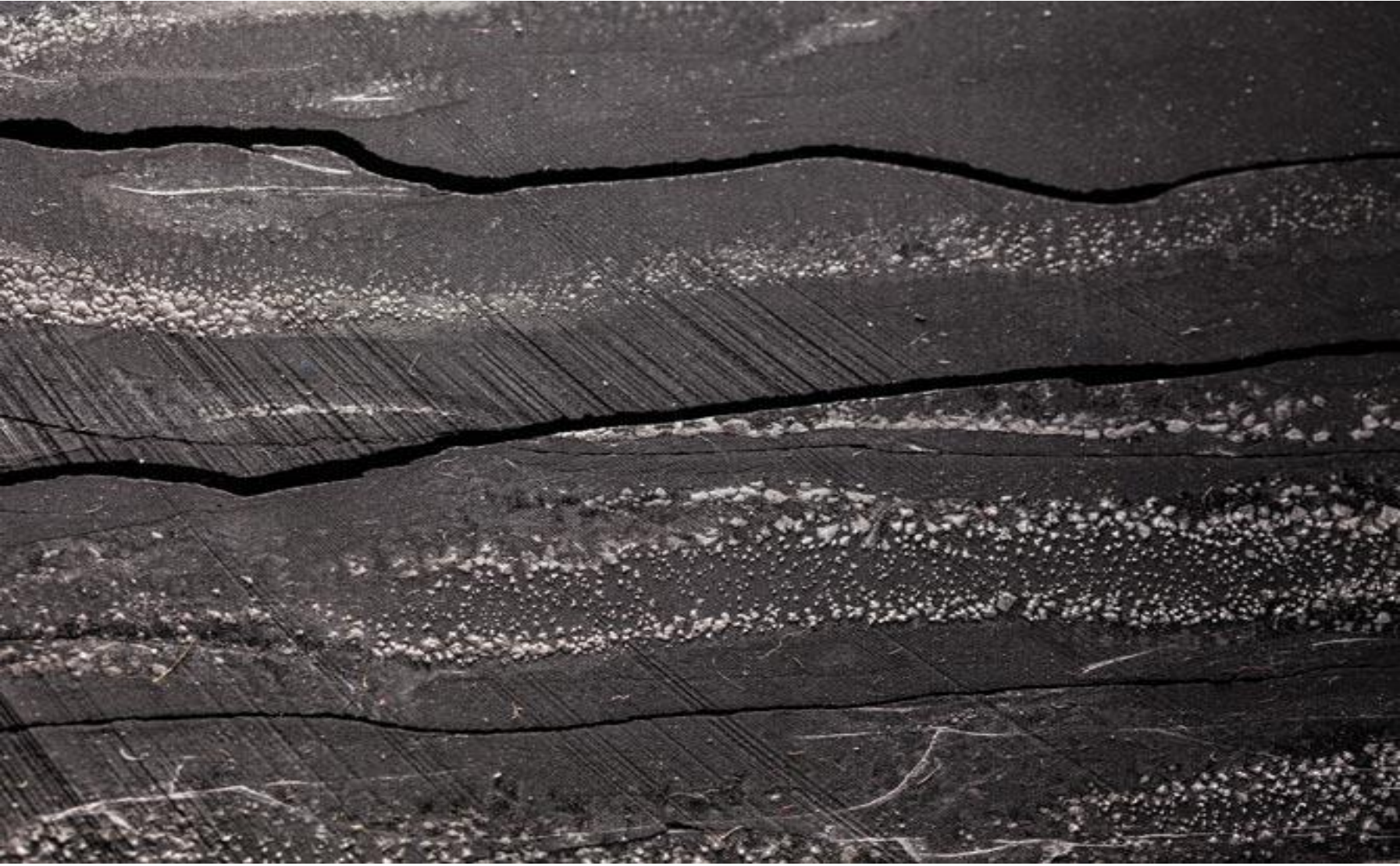
Marcellus şeyli ABD

Harita: ABD İstatistik Bürosu ve Kanada İstatistikleri



Şeyl sondajı HİDROLİK ÇATLATMA

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Kırılğan olan şeyl, binlerce metre dipten bir **karot matkabıyla** çıkarılıp alındığında genişerek çatlamaktadır. Fotoğraftaki örnek, yaklaşık beş santimetre genişliğindedir. Beyaz benekler, şeylin oluştuğu eski denizden günümüze tortu olarak kalan **tuz kristalleridir**. **Doğal gaz şirketleri**, yeraltındaki şeyli çatlatmak ve gözeneklerinde sıkışmış doğal gazı elde etmek için, bir kuyudan aşağıya çatlatıcı özelliğe sahip milyonlarca galon sıvıyı pompalamaktadır.

Şeyl sondajı

HİDROLİK ÇATLATMA

Grafik: Lawson PARKER & Matthew TWOMBLY NG

Şeyl sondajındaki en önemli tekniklerden biri **fracking** olarak bilinen hidrolik çatlatmadır.

Su, kum ve kimyasalların karışımından oluşan bir sıvı, yüksek basınçla kuyudan aşağıya püskürtülmekte ve gazın kuyuya girmesine neden olan çatlaklar açmaktadır.

Ancak sondaj işlemi, gaz ve kimyasalların **içme suyunu** kirletmesine neden olan bazı yollar da açabilmektedir.



Şeyl sondajı PENNSYLVANIA

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Sherry VARGSON'un musluğundan çıkan **metan**, ocak gibi yakılabilmektedir. VARGSON, **Pennsylvania'daki** çiftliğinde **şeyl sondajı** başladıktan sonra kirlenmenin meydana geldiğini belirtmekte; «Yıl boyunca üç camı da açık bırakıyorum ki havaya uçmayalım» demektedir.

Yürüyen fermantasyon odaları İRLANDA

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



İrlanda'daki **Yiyecek Araştırma Merkezi'nden** hiçbir gaz, kaydedilmeden çıkmamaktadır. Araştırmacı **Matthew DEIGHTON**, sığırların yürüyen fermantasyon odaları olduğunu ve yiyeceklerine yağ katılması sayesinde metan salımlarının düşürülebileceğini belirtmektedir.

Domuz sakatata KRISTIANSTAD

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Kendine ait fosil yakıt rezervleri olmayan **İsveç**, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerji açısından **yüzde 48'lik** oranla Avrupa Birliği'nde önde gelmektedir. Karbon salımı açısından da AB'nin en düşük oranlarından birine sahiptir. En büyük yenilenebilir kaynağı **su gücü**, ardından **biyolojik yakıtlardır**. Baltık Denizi yakınlarındaki tarım merkezi **Kristianstad**, domuz sakatata, yiyecek artıkları ve diğer atıklardan metan açısından zengin **biyogaz** elde ederek fosil enerjiden kurtulmayı amaçlamaktadır.

Biyogaz reaktörü KRISTIANSTAD

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Kristianstad'ın etobur **biyogaz reaktörü**, ağzına kadar dolu olduğunda içinde bölgedeki mezbahalardan toplanan domuz iç organlarıyla yapılan 6 milyon litre bulamaç barındırmaktadır. **Pervane benzeri karıştırıcılar**, atığı harmanlayıp mikropların daha kolay sindireceği ve bunu yaparken de metan üreteceği bir yapıya kavuşturmaktadır.

Biyoyakıt Üretimi KRISTIANSTAD

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Kristianstad biyogazı, elektrik ve ısı; arabalara, çöp arabalarına ve belediye otobüslerine yakıt sağlamakta kullanılmaktadır. İki rafinerisi her yıl **4 milyon litre benzine karşılık gelen biyoyakıt** üretmektedir.

Metan Üretimi Termitler

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Metan en basit hidrokarbondur; dört hidrojen atomuyla çevrelenmiş tek bir karbon atomundan oluşur. **Bakteriler**, nemli ve düşük oksijenli ortamlardaki ölü bitkileri yiyerek metan üretir. Göllerden, bataklık ve sulak alanlardan (100-200 milyon ton), insanların açtığı piring tarlalarından (50-100 milyon ton), çöplükler ve gübre depolarından, Kuzey Yarımküre'deki sığırların ve geviş getiren diğer hayvanların midelerinden kabarcıklar halinde yükselen metanın (100 milyon ton) kaynağı, bakterilerdir. Güney Yarımküre'deki **Termitler de**, bağırsaklarındaki odun öğüten bakteriler sebebiyle, her yıl 15-35 milyon ton metan üretmektedir.

Toz metan hidrat üretimi

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Buza benzeyen **metan hidrat** grubu, oda sıcaklığı ve deniz seviyesi basıncında erirken içindeki **yanıcı gazı** ortaya çıkarmaktadır. Madde sadece deniz tabanının ve büyük rezervlerin bulunduğu Kuzey Kutbu'ndaki donmuş toprağın altında kararlı halde durabilmektedir (Solda). Sağdaki fotoğraftaki küçük şişede, büyük şişedeki kadar metan bulunmaktadır; fakat gaz değil, toz halindedir. Metan hidratın bir türü olan **tozu** elde eden **Liverpool Üniversitesi** araştırmacıları, bunun doğalgazı saklayıp taşımak için kolay bir yöntem haline gelebileceği görüşündedir.

Kömür yerine doğal gaz ABD

Fotoğraf: Mark THIESSEN NG



Pennsylvania'da ve diğer bölgelerde yapılan kaya gazı sondajlarının etkisi, **kömür madenlerine** oranla daha düşük gibi durmaktadır. Kömür madenleri, daha kötü nehir kirlenmelerine neden olmuştur. **Batı Virginia'da** çok sayıda dağın tepesini yok etmiştir. ABD'de **akciğer hastalığı** nedeniyle her yıl yüzlerce madencinin ölmesine neden olmaktadır.

2007'de ABD elektriğinin yaklaşık yarısı kömürden üretiliyorken bu oran **2011'de yüzde 34'e** düşmüştür. Kömürün aksine doğal gaz, yanarken **kükürt dioksit ve cıva** salmıyor; zerrecikleri havaya karışmıyor ve arkasında kül bırakmıyor. Doğal gaz, kömürün yarısı kadar karbon dioksit salmaktadır.

