

1 tháng 8 năm 2007

PH▣ N III. Vi▣ t Nam ph▣ i làm gì đ▣ gi▣ m thi▣ u “khí th▣ i nhà ki▣ ng” gây h▣m nóng hoàn c▣ u
Theo H▣ i Ngh▣ Rio de Janeiro (9/5/1992), Geneva (7/1996), Kyoto (12/1997), và kho▣ ng 11 h▣ i
ngh▣ liên qu▣ c k▣ ti▣ p nhau t▣ 1998 đ▣ n nay, các qu▣ c gia trên th▣ gi▣ i đ▣ u có nhi▣ m v▣ ph▣ i
gi▣ m thi▣ u các khí th▣ i – khí nhà ki▣ ng - gây hi▣ n t▣▣ ng h▣m nóng hoàn c▣ u. N▣ u tr▣▣ c đ▣ y, các
H▣ i ngh▣ chú tr▣ ng đ▣ n các n▣▣ c có n▣ n công nghiệ▣ p tiên ti▣ n nh▣ Tây Âu, Nh▣ t B▣ n và Hoa
K▣ (nh▣ ng Hoa K▣ t▣ ch▣ i) ph▣ i t▣ nguy▣ n thi hành vi▣ c gi▣ m khí th▣ i công nghiệ▣ p, ch▣ a đòi h▣ i
▣ n Đ▣ và Trung Qu▣ c và các n▣▣ c đ▣ng phát tri▣ n thi hành, thì nay (2007) Hoa K▣ cũng ph▣ i có
bi▣ n pháp áp đ▣ ng, và đ▣ ng th▣ i t▣ o áp l▣ c lên ▣ n Đ▣ và Trung Qu▣ c ph▣ i thi hành bi▣ n pháp
này. Các n▣▣ c đ▣ng phát tri▣ n, trong đó có VN, m▣ c đ▣ u n▣ n công nghiệ▣ p còn ph▣ i thai, tr▣▣ c
sau gì cũng b▣ áp l▣ c đ▣ gi▣ m thi▣ u khí th▣ i nhà ki▣ ng. Ngay bây gi▣, Vi▣ t Nam ph▣ i t▣ đ▣ ng
ho▣ ch đ▣ nh và áp đ▣ ng các bi▣ n pháp gi▣ m thi▣ u khí th▣ i nhà ki▣ ng cho các ch▣▣ ng trình Công
Nghiệ▣ p Hoá và Phát Tri▣ n Kinh T▣ b▣ n v▣ ng c▣ a VN, n▣ u không s▣ b▣ ch▣ tài kinh t▣ và chính
tr▣ trong t▣▣ ng lai.

NGU▣ N G▣ C C▣ A HI▣ N T▣▣ NG H▣M NÓNG TOÀN C▣ U

Nghiên c▣ u m▣ i nh▣ t đ▣ng t▣ i trên Hi▣ p H▣ i Khoa H▣ c Hoàng Gia Anh tháng 7/2007 (Lockwood & Fröhlich, 2007) cho bi▣ t nhi▣ t đ▣ gia tăng hoàn c▣ u hi▣ n nay không do năng l▣▣ ng phát x▣ t▣ m▣ t tr▣ i bi▣ n đ▣ i, mà là do chính con ng▣▣ i. Theo báo cáo này, tính t▣ 1900, nhi▣ t đ▣ hoàn c▣ u gia tăng 0.8°C, n▣▣ c bi▣ n đ▣ d▣ng cao thêm 10-20 cm tu▣ n▣ i, và l▣▣ ng CO2 trong không khí gia tăng cao nh▣ t trong 650,000 năm qua, và 11 trong s▣ 12 năm v▣ a qua có nhi▣ t đ▣ cao k▣ l▣ c nh▣ t trong quá kh▣.

B▣ n khí chính trong khí quy▣ n có hi▣ u ▣ ng gia tăng nhi▣ t đ▣ hoàn c▣ u là h▣ i n▣▣ c (water vapour), CO2, methane (CH3) và ozone (O3). H▣ i n▣▣ c đ▣ng góp kho▣ ng 36-70% hi▣ u ▣ ng h▣m nóng hoàn c▣ u, khí CO2 kho▣ ng 9-26%, methane kho▣ ng 4-9%, và ozone kho▣ ng 3-7% (1). Ngoài ra, còn có m▣ t s▣ khí khác cũng đ▣ng góp vào hi▣ u ▣ ng h▣m nóng hoàn c▣ u là nitrous oxide, sulfur hexafluoride, hydrofluorocarbons, perfluorocarbons và chlorofluorocarbons (CFC).

Hi▣ n nay (2005), trên ph▣ m vi toàn c▣ u, nhà máy đi▣ n sa th▣ i khí nhà ki▣ ng vào khí quy▣ n 21.3%, l▣ nh v▣ c công nghiệ▣ p 16.8%, giao thông v▣ n t▣ i 14.0%, nông nghiệ▣ p 12.5%, công nghiệ▣ p khai thác và bi▣ n ch▣ nhiên li▣ u c▣ sinh 11.3%, s▣ đ▣ ng đ▣ t đ▣ i và đ▣ t than c▣ i 10.0%, ph▣ th▣ i 3.4%, và các l▣ nh v▣ c linh tinh khác 10.3%.

H▣ i n▣▣ c

H▣ i n▣▣ c là m▣ t thành ph▣ n v▣ t lý c▣ a đ▣ a c▣ u, quan tr▣ ng cho s▣ s▣ ng, m▣ t thành ph▣ n trong “chu trình n▣▣ c”, chi ph▣ i b▣ i các y▣ u t▣ v▣ t lý nh▣ nhi▣ t đ▣, gió, đ▣ a lý, v.v., con ng▣▣ i không

kiểm soát nhiệt độ, nguồn tài nguyên nước và hệ thống thu nước mưa làm gia tăng hiệu suất. Hơn nữa, các nhà nghiên cứu cũng có thể, cho sản phẩm sinh vật.

Khí CO2

Trái lại, các loại khí gia tăng là do con người gây ra. Chẳng hạn, khí CO2 gia tăng nhiều kể từ khi nền công nghiệp phát triển mạnh sau năm 1750, từ 278 ppm (phần triệu) năm 1750, lên 328 ppm năm 1973, 365 ppm năm 1998, vượt lên 380 ppm năm 2007.

Hiện tại, khí CO2 chiếm 72% khí nhà kính. Việc gia tăng khí CO2 là do con người đốt nhiên liệu carbon (than đá, dầu hỏa, khí đốt) trong công nghiệp và đốt phá rừng. 85% năng lượng sản xuất trong công nghiệp và phần lớn giao thông là do năng lượng sinh ra từ việc đốt than đá, xăng và khí đốt. Các nước có nền công nghiệp phát triển mạnh như Hoa Kỳ, Tây Âu, Nhật Bản thì hiệu ứng nhà kính nhất. Các nước đang có nền công nghiệp trên đà phát triển mạnh như Trung Quốc và Ấn Độ cũng gia tăng thì hiệu ứng nhà kính với mức đáng kể. Các công trình xây dựng trong vòng 10 năm qua Trung Quốc sản xuất Hoa Kỳ trong việc thì khí CO2 vào khí quyển.

Hoa Kỳ, chiếm khoảng 4% dân số thế giới, nhưng thì hiệu ứng 20% tổng số CO2 của toàn cầu, khoảng 5,912 triệu metric tons khí CO2 vào năm 2004 (2, 3)

Bảng 1. Lượng khí CO2 thì hiệu (triệu metric tons) năm 2004 (3)

Quốc gia

Thì CO2 (1)(triệu metric tons)

CO2 /đầu người (2)

(metric tons)

Hoa Kỳ

5,912.21

19.8

Trung quốc

4,707.28

3.20

Nhật Bản

1,262.10

9.70

Đài Loan

1,112.84

1.19

Germany

862.23

9.80

Canada

587.98

17.9

Anh quốc

579.68

9.40

Pháp

405.66

6.20

Việt Nam

57.48

0.93

Toàn thế giới

27,043.57

Tại Trung quốc, riêng ngành công nghiệp thải ra 1,131 triệu metric tons CO₂ trong năm 2003, trong số này 71.2% do đốt than đá, 16.5% do nhiên liệu lỏng, 10.5% do khoáng sản xi măng (4). Trung bình, mỗi dân số trên 1.3 tấn, mỗi đầu người Trung Hoa thải vào khí quyển 3.2 metric tons CO₂.

Việt Nam chủ yếu có nguồn phát thải khí CO₂ ngoài từ các nhà máy nhiệt điện than. Nguồn phát thải chính CO₂ của VN, không do khoáng sản, mà do phá rừng để canh tác hoa màu, và đốt than củi, ước tính khoảng 60 triệu tons CO₂/năm kể từ thập niên 1980s.

Khí methane (CH₄)

Là một khí thiên nhiên, có nồng độ 1,745 ppb (phần tỷ, billion) vào năm 1998 (5), gia tăng khoảng 150% kể từ năm 1750. Mặc dù khí quyển chứa ít methane hơn CO₂, nhưng một phân tử methane chứa 30 lần nhiệt lượng hơn một phân tử khí CO₂. Lượng khí methane thay đổi từ địa phương, Bắc bán cầu như ở Nam bán cầu, nơi đi mưa nhiều hơn nơi khô ráo, trồng chăn nuôi, nơi đi rác chứa như ở nơi khác, và cũng biến đổi theo mùa. Cách đây 3.5 tỷ năm, không khí chứa 1000 lần khí methane như ở ngày nay, do núi lửa phóng thích. Methane được sinh ra bởi hô hấp yếm khí (anaerobic) do nhóm vi khuẩn methanogens. Nhóm vi khuẩn này không sống được trong môi trường có oxygen tự do, chỉ sống trong môi trường yếm khí, như hồ nước đọng trong môi trường ngập nước (đầm lầy, ao hồ, ruộng lúa nước), trong bãi rác thải, bãi chăn nuôi, hầm chứa rác ở chôn sâu trong lòng đất, hay hầm phân huỷ. Methane cũng thấy như ở miệng núi lửa ở đáy biển, và các bãi chôn chứa đất trong công nghiệp. Hàng năm, toàn thế giới thải hơn 500 triệu tấn khí methane, trong số đó, ruộng lúa nước toàn cầu thải 20 đến 100 triệu tấn/năm (Neue, 1993). Nhóm vi khuẩn methanogens, nhóm vi khuẩn methanotrophs trong ruộng lúa, sống nhờ oxygen trong đất lúa, oxy hoá khí methane thành CO₂ và nước, và như vậy làm giảm sự thải khí methane (như khí thải CO₂).

Ở ruộng lúa nước, trung bình thải hơn 0.5 g methane/m²/ ngày, hay khoảng 25 đến 200 kg methane/ha/năm, tùy theo nơi, loại đất, khí hậu và giàu nghèo chất hữu cơ, chôn rơm rạ hay không. Ở ruộng lúa cạn (upland rice), thải khí methane rất ít, không đáng kể. Ruộng lúa cũng thải khí CO₂ và N₂O.

Trên phạm vi toàn cầu, nông nghiệp thải hơn 66% tổng số khí methane.

Ozone (O₃)

Ozone ở tầng khí quyển (stratosphere), bao che bảo vệ địa cầu ngăn chặn bức xạ cực tím-B (ultra-violet UV-B) làm nguy hại sinh vật địa cầu. Lớp Ozone hiện đang bị suy giảm do sự phóng thích vào khí quyển một số hoá chất-tổn hại trong công nghiệp làm lạnh (refrigerants, như chlorofluorocarbons hay CFCs), halons (hợp chất chứa C và F hay Cl), và methyl bromide (điều trị sâu bệnh).

Khí Nitrous oxide (N₂O)

Nitrous oxide phát sinh do vi khuẩn trong đất và đi đống. Nông nghiệp là nguồn gốc chính thải khí nitrous oxide vào khí quyển: đất canh tác, bón phân đạm và phân chuồng, trồng

Chiếm 80%, riêng gia súc (trâu bò, gà và heo) đóng góp khoảng 65% tổng số nitrous oxide trên toàn cầu; khoảng 20% là do kỹ thuật nylon, nitric acid và đốt nhiên liệu cũ sinh trong máy nổ.

CÁC BIÊN PHÁP HẠN CHẾ THỤ HẤP KHÍ NHÀ KÍNH Ở VIỆT NAM

Bộ lọc Ozon

Con người chưa có khả năng tiêu khí Ozon để bảo vệ môi trường. Ngược lại, công nghiệp thu hẹp sản xuất và tiêu thụ trên thế giới đã phóng thích vào khí quyển khí CFCs, halons và Methyl bromide làm huỷ diệt tầng Ozon trên tổng lượng khí quyển. Khí CFCs đã bị cấm sản xuất trong máy lạnh và điều hòa không khí từ các nước công nghiệp từ 1996, tuy nhiên các nước đang phát triển vẫn tiếp tục sản xuất. Trên đà phát triển kỹ thuật làm máy lạnh (tủ lạnh, máy điều hòa không khí cho gia đình hay cho xe hơi, v.v.), VN phải sản xuất các khí khác để thay thế các khí tiêu thụ nguy hại Ozon đang bị cấm chặn này. Trước đây, chất tiêu thụ thông dụng nhất là Halomethanes R-12 và R-22, chất sau thế hệ dùng cho máy lạnh xe hơi và tủ lạnh nhỏ. R-12 đã bị cấm sản xuất từ 1995 ở Hoa Kỳ, và R-22 sẽ bị hạn chế sản xuất vào năm 2010, và cấm sản xuất vào năm 2020. Để thay thế R-22, hợp chất R-32 và R-125, theo tỉ lệ 50/50, mang tên R-410A, dưới các tên thương mại như Puron®, GENETRON AZ-20®, và SUVA 410A®. Chất tiêu thụ R-410A không phá huỷ tầng Ozon, nhưng góp phần làm gia tăng nhiệt độ toàn cầu. Ngoài ra, chất tiêu thụ R-134A và R-407C cũng đã được Âu Châu thay thế chất R-22, mặc dù chúng có ở Hoa Kỳ. Với sản phẩm khí thu nạp propane hoá lỏng (liquified propane gas), chúng hiện R-290 với tên thương mại Duracool®, cũng đang được yêu cầu, để cấm bán và các máy lạnh đã thiết kế cho R-12, R-22 hay R-134a trước đây.

Để tránh sa thải khí tiêu thụ của xe hơi làm huỷ hoại tầng Ozon, kể từ 2011 Âu Châu cấm sản xuất những chất tiêu thụ nào có tiềm năng hâm nóng toàn cầu (Global warming potential – GWP) trên 150 (1 GWP= tiềm năng hâm nóng 100 năm của 1 kg khí tiêu thụ được ví 1 kg CO₂). Chất HFC-134A có GWP= 1300. Một trong các chất hiện hành nhất là sản phẩm khí CO₂ làm chất tiêu thụ, đặt tên R-744 vì chất khí này không bắt cháy, không hại đến tầng Ozon, có GWP= 1, tuy nhiên để chi phí tiết kiệm ít hơn 5%. R-744 (tức CO₂) có ứng dụng cho máy lạnh xe hơi, gia đình, máy đông lạnh lớn cho thương mại, nhà kho lớn.

Để tránh trang bị với các loại khí sản phẩm, VN cần phải bắt đầu chương trình ngăn cấm sản xuất:

K t 1/1/2004, ngh quy t Montreal b t bu c các qu c gia ph i gi m 35% s n xu t các khí HCFCs. Vì v y Hoa K đã đnh ch s n xu t HCFC-141b t ngày 1/1/2003.

K t 1/1/2010, các nhà máy v n còn phép ti p t c s n xu t R-22 cho các máy hi n h u, nh ng không đ c s n xu t máy đng l nh m i v i hoá ch t này.

K t 1/1/2020, c m s n xu t R-22, tuy nhiên R-22 t n đ c n có th dùng đ s a ch a, b o trì máy l nh v i thi t k c ch y R-22 sau năm 2020.

Gi m thi u th i h i Methane và Nitrous oxide

Khí methane th i h i t đ m l y, sông r ch, ru ng lúa n c, chăn nuôi gia súc là chính. Đ ng b ng C u Long (ĐBCL) là vùng đ t nê đ a, đ m l y (U Minh, R ng ng p m n), ch ng ch t sông r ch, ph n còn l i là ru ng lúa n c, 4/5 l nh th b ng p l t, không nhi u thì ít, trong 6 tháng mùa m a, vì v y ĐBCL th i h i khí methane vào không khí v i m t l ng r t l n. Trong nông nghi p thâm canh, đ tăng gia năng xu t, v i c s đ ng nhi u phân hoá h c, phân h u c , phát tri n m nh ngành chăn nuôi gia súc và gia c m, nuôi cá trong ao h , đ u là nh ng tác nhân gia tăng v i c th i h i khí methane và nitrous oxide vào khí quy n. Vì quan ni m làm dân giàu n c m nh là u tiên qua các bi n pháp phát tri n nông h c thâm canh và chăn nuôi tân ti n, nên ph i ch p nh n v i c gia tăng các khí này. Tuy nhiên, VN có th gi m thi u v i c th i h i khí methane vào khí quy n qua các bi n pháp sau đây mà v n làm ng i dân tr nên giàu có h n.

Gi m di n tích tr ng lúa n c. Còn tr ng lúa là còn nghèo nàn. Vi t Nam nên t b ch tr ng c nh tranh v i Thái Lan đ xu t kh u lúa g o (s l ng nhi u, mà ph m ch t kém). Vi t Nam c n ph i tái ki n trúc c c u nông nghi p đ t tíc lúa g o cho c n c, và ch xu t kh u v i gi ng g o ph m ch t cao mà thôi, mà bi n ru ng lúa thành ao cá n c ng t (s n xu t ít methane h n), thành v n cây trái xu t kh u trên li p đ t cao ráo (nh t tiên ta t o v n Mi n Đông, vùng Mi t V n Mi n Tây), bi n vùng đ t nê đ a thành đ t khô ráo qua v i c đ p đê bao ng n, h th ng c ng r nh đ n n c, thoát n c h p lý, đ canh tác hoa màu có giá tr h n lúa, nh t tiên ta đã làm v vùng Biên Hoà, Bình D ng 2-3 th k tr c đây (Thi n Ph ng, 2006). Ngay trong ru ng lúa n c, n u qu n lý n c h p lý v i c th i h i khí methane cũng gi m thi u: xen k t i n c v i rút khô ru ng lúa giúp các vi khu n methanotrops bi n methane trong đ t thành CO₂. Rút n c khô sau khi h t lúa chín kh i l ng (mass maturity tr c kia g i physiological maturity) v a làm năng xu t lúa gia tăng, v a ngăn ch n th i h i khí methane. Gia tăng ao h nuôi tôm cá n c m n. Mu i (ClNa) làm gi m thi u hay tri t tiêu s sinh s n khí methane t ch t h u c trong môi tr ng ng p n c, nên v i c bi n ru ng lúa n c v vùng ng p m n thành n i nuôi h i s n, v a gia tăng l i t c c a nông dân (l i 3-10 l n h n tr ng lúa), tăng ngo i t đ t n c qua xu t kh u h i s n v a gi m khí methane th i h i.

Mùa đông lạnh, VN cần phải phát triển chương trình thu hoạch nông phẩm, tránh ngập lụt trong mùa mưa, tránh nhiễm nấm xâm nhập trong mùa hè vào sâu trong nội địa, có thể cần có ngót để sinh hoạt, chăn nuôi và canh tác. Trong tương lai, cần có ngót trong mùa khô hạn ở ĐBSCL sông Hồng, nông sản gây lụt lội khi ngập lụt trong mùa mưa (xem phần I), và là vấn đề cần phải học hỏi kinh nghiệm quy hoạch ngay từ bây giờ.

Sản xuất khí-sinh-học từ rác rưởi thành phố và trại chăn nuôi. Thay vì chôn vùi phế thải rác rưởi sinh hoạt thành phố hay phế thải trại chăn nuôi gia súc, gia cầm, các phế thải này nên dùng để sản xuất khí-sinh-học (bio-gas) để chôn trong các bình cao áp, và phần hơi nước đã xử lý còn lại dùng làm phân bón (compost). Khí-sinh-học thông thường chứa 60-70% methane, 30-40% khí CO₂, và một ít khí khác.

Sau khi chi phí 2, nhiều máy nhỏ sản xuất khí-sinh-học cho gia đình được phổ biến ở Âu Châu và ở VN. Tại VN trước đây (thập niên 1980s), trường Đại học Nông Lâm Thủ Đức đã có thí nghiệm thành công và đang dùng nhiều kỹ thuật sản xuất khí-sinh-học, để quy mô lớn hơn. Chương trình, tại Miền Nam vào đầu năm 1980 có 15 nhà máy điện nhỏ (75 kW) chuyên bán khí-sinh-học sản xuất từ trấu lúa chôn để phân hủy. Khí-sinh-học sản xuất từ mả cừ đã được dùng để chạy xe bus. Rồi tiếp là các nhà máy này đã ngừng hoạt động từ 1995, vì giá xăng dầu và điện hiện nay rất cao, và không nằm trong diện được chính phủ ưu đãi.

Trung bình, cứ mỗi 500 kg phân bò tươi mỗi ngày có thể sản xuất 1.2 m³ khí-sinh-học, 500 kg phân gà tươi cho khoảng 1.6 m³ khí-sinh-học. Cứ 1 tấn rác hữu cơ thành phố phân hủy kỵ khí sẽ tạo được 5 m³ khí-sinh-học, để sản xuất 6 kWh điện. Năm 2002, ước tính toàn quốc có 1.59 triệu tấn mả cừ (đốt hoặc chôn), 6.8 triệu tấn trấu lúa, 64.7 triệu tấn rơm rạ, 5.5 triệu tấn bã xác mía (từ nhà máy ép đường), 634 triệu m³ phân heo, 900 triệu m³ phân trâu bò (Truong & Cu, 2004). Thành phố Sài Gòn năm 2005 thải rác sinh hoạt gia đình khoảng 1.4 triệu tấn, trong số này có 700,000 tấn hơi nước, có thể sản xuất 35 triệu m³ khí-sinh-học. Khí-sinh-học chứa khoảng 5,000 Kcal/kg, dùng trong nhà bếp vùng thôn quê thay than củi (giảm được phá rừng), đốt đèn hay chiếu điện.

Quản lý khoa học rác thải gia đình và công nghiệp. Hàng ngày gia đình Sài Gòn thải ra 7 tấn rác, Hà Nội khoảng 2.5 tấn. Hiện tại Sài Gòn có hệ thống xử lý rác khá tốt ở Phước Hiệp, Gò Cát, Đông Thạnh và Đa Phước, nhưng các thành phố khác thì vẫn bỏ rác thải thiên nhiên hôi thối, một số sinh và ô nhiễm môi trường. Tại Sài Gòn, năm 2005, đã thu gom và xử lý khá hợp lý gần 1.4 triệu tấn rác sinh hoạt, trong đó có khoảng 700,000 tấn rác hữu cơ.

Giảm thiểu khí thải CO₂

Chu trình Carbon. Theo định luật bảo toàn khối lượng của Lavoisier (1743-1794) “không có gì mất đi, không có gì sinh ra, tất cả chỉ là biến đổi” (rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme). Khối lượng của các nguyên tố cơ bản (elements) của tạo ra bởi biến, chỉ thay đổi về vị trí và dạng khác nhau, tạo nên các chu trình kín, như “chu trình hydrocarbon” (nhiên liệu, nhiên liệu đá, hydrocarbon), “chu trình carbon” (dòng rừng như than đá, lượng như dầu hỏa, khí như CO₂, methane, v.v.), “chu trình chất đạm”, v.v.

Thảm mục là nguồn tích trữ C. Cây xanh hấp thụ CO₂ của không khí tạo thành chất hữu cơ và thải Oxy vào môi trường khí qua hiện tượng quang hợp (photosynthesis) khi có ánh sáng. Ngày hay đêm cây đưa thải CO₂ qua hiện tượng hô hấp. Hydro của chất C gia nhập vào quang hợp và hô hấp làm cây tăng trưởng lên. Cây đang thải tăng trưởng như hấp thụ mất số lượng CO₂ nên trên thực vật C, cây trưởng thành hấp thụ ít hơn. Trung bình 20% lượng lượng cây là C. Khi cây chết và mục thì mất phần C được chuyển môi trường khí (qua hiện tượng phân hủy hữu cơ, hô hấp vi sinh), mất phần được chuyển môi trường đất như thân rễ gỗ (chưa mục), hay huỷ hoại như chất mùn, than bùn (peat). Than đá là mất dòng trên thực vật thành thực vật.

Phát rừng để canh tác, chất mùn sẽ tiêu hủy, thải hydro CO₂ vào môi trường khí. Đất thực vật (đất rừng, than củi), đất than đá là nguồn thải hydro chính VN. Nông nghiệp (như làm đất phá rừng) thảm mục và chất hữu cơ sẽ thải hydro CO₂ và methane vào môi trường khí. Thảm mục là thực vật ăn của sinh vật (vi sinh vật, động vật nhai, thú vật, con người), nên sinh vật của C trong thân xác, như môi trường CO₂ qua hô hấp và qua huỷ hoại thân xác khi chết đi.

Động vật là môi trường đất và cũng là nguồn trên thực vật thiên nhiên. Khi lượng CO₂ trong khí quyển tăng thì lượng CO₂ trong môi trường cũng gia tăng có thể là mất nguy cơ tiềm ẩn vì làm axit hoá môi trường biển. Kể từ năm 1751, pH của môi trường biển đã giảm từ 8.179 xuống 8.104 hiện nay (6). Khí CO₂ hoà tan trong môi trường biển và số lượng tu tập vào nhiệt độ và áp suất không khí. Tuy nhiên, thực vật (phytoplankton) và nhiều nhóm sinh vật khác gia nhập CO₂ hoà tan trong môi trường biển, tạo ra nguồn chuỗi thực phẩm (food chain), nuôi dưỡng thực vật (zooplankton) và động vật có xương hay có vỏ của vỏ khoáng (CaCO₃). Khi chết, xác các động vật biển và vi sinh vật chìm xuống đáy biển, tạo thành đá vôi hay nhiên liệu sinh (fossil fuel). Dầu hỏa, dầu khí, đá vôi được thành lập dưới đáy biển trong thực vật.

Để làm giảm số lượng CO₂ trong không khí, chúng ta phải thực hiện các biện pháp sau đây:

- Giảm thiểu phát thải CO₂ do đốt nhiên liệu sinh (xăng, khí đốt, than đá) trong công nghiệp và giao thông, đất chất hữu cơ (phá, đất rừng, than củi, v.v.).

- Chuy n hoá (sequestration) C t d ng khí (CO₂ và CH₄) sang d ng r n b n v ng nh ch t h u c trong thân g .

Gi m thi u phóng thích CO₂ trong công nghi p

VN mu n giàu m nh c n ph i công nghi p hoá (k ngh hoá) đ t n c. Vì VN hi n ch a có n n công nghi p m nh, VN đ ng b t đ u đ u t vào k ho ch này, nên ph i đ u t vào nh ng “công nghi p s ch”, ít sa th i khí CO₂, m c đ u có t n kém h n, nh ng t ng lai s không b tr ng ph t b i qu c t . T i VN, công nghi p sa th i CO₂ vào không khí ch a nhi u, nh ng 54% là do đ u ho (ch y xe c , đ ng c , v.v.), 36.4% do đ t than đá, và kho ng 9.6% t khí đ t.

Gi m th i CO₂ nhà máy đ n

Vi t Nam c n nhi u đ n năng đ công nghi p hoá đ t n c, nhu c u hàng năm gia tăng kho ng 13-15%. Năm 2003, VN s n xu t đ n t ng c ng kho ng 39 t kWh, trong s đó 47.7% do đ t than đá, 52.3% t thu đ n, trung bình tiêu th m i đ u ng i VN hàng năm là 383 kWh (7). T i Vi t Nam hi n nay nhu c u đ n trong công nghi p gia tăng hàng năm kho ng 19.5%, gia c tăng 14.2%, và nông nghi p tăng 7.4%.

Theo đ án, VN c n ph i đ t t ng công su t 42,000 MW vào năm 2015; 62,000 MW vào 2020; và 89,000 MW năm 2025 m i đ đ công nghi p hoá đ t n c. Mu n v y, trong giai đ n 2006-2025, Vi t Nam đ trù xây đ ng thêm 74 nhà máy và trung tâm đ n l c v i t ng công su t lên đ n 81,000 MW, g m 46 nhà máy thu đ n, 2 trung tâm thu đ n tích năng, 5 trung tâm nhi t-đ n-khí, 17 nhà máy và trung tâm nhi t-đ n-đ t-than, 2 trung tâm đ n h t nhân và 2 trung tâm năng l ng m i và tái t o.

Máy nhi t-đ n. Hi n t i Vi t nam có 5 nhà máy nhi t-đ n-đ t-than-đá l n (Ph L i, Uông Bí, Ninh Bình, Th Đ c, Trà Nóc) và m t s nhà máy nh . Nhà máy nhi t đ n Ph L i l n nh t VN, có công su t 440 MW, hàng năm s n xu t 2,1 t kWh, tiêu th kho ng 1,5- 1,6 tri u t n than anthracite. Theo k ho ch, nhà máy đ n Ph L i s đ c tăng công su t thêm 600 MW v i công ngh lò than phun. Nhà máy nhi t đ n C n Th t i Trà Nóc có công su t 200MW. Nhà máy nhi t đ n Qu ng Ninh, ch y than đá, do Trung qu c thi t k , có công su t trong th i gian đ u là 600 MW, th i gian sau là 1200 MW. Ngo i tr nhà máy đ n nh thu c Công ty Gi y Bãi B ng s đ ng công ngh đ t t ng sôi, các nhà máy khác đ u s đ ng công ngh lò than phun.

Trung bình, một nhà máy nhiệt-điện-đốt-than có công suất 1,000 MW thải ra hàng năm 6 triệu tấn khí CO₂ mỗi năm. Hàng năm, các nhà máy nhiệt-điện-đốt-than ở VN cũng thải ra khoảng 750-800 ngàn tấn than đá, trong số đó nhà máy nhiệt điện Phả Lại chiếm phần lớn, khoảng 500-550 ngàn tấn than đá, gồm 120-130 ngàn tấn xỉ (24%), và 380-420 ngàn tấn tro (76%). Số lượng tro, xỉ than tích tụ hàng ngày hàng năm 1983 tới nay là 7-10 triệu tấn. Một khi được tăng cường công suất thêm 600 MW, nhà máy Phả Lại sẽ thải ra trên 1 triệu tấn than đá mỗi năm. Trong số, phần than chưa cháy hết còn nhiều. Do đó, hàng năm các loại xỉ than này đều được công nhân dân quanh nhà máy sử dụng làm nhiên liệu cho lò gạch, lò đốt vôi và nhà bếp.

Các kết quả thí nghiệm cho thấy trong than đá của nhà máy Phả Lại đều chứa các nguyên tố gây ô nhiễm môi trường như As, Zn, Cr và Pb, Cd, Hg, Co và Ni. Thuỷ ngân (Hg) rất độc hại cho sức khoẻ và thực vật đã có thể làm nhiễm độc thực vật.

Hiện tại, trên thế giới chưa có một kết quả “làm sạch” đối trả nào để giảm thiểu khí CO₂ và bởi ô nhiễm của nhà máy-nhiệt-điện-đốt-than-đá. Việc hoạch định xây dựng thêm 17 nhà máy-nhiệt-điện-đốt-than-đá ở VN trước năm 2025 cần phải xét kỹ.

VN đã bắt đầu sử dụng khí thải từ Công Sơn để xây dựng nhà máy nhiệt-điện-khí Phú Mỹ (trên đường ra Vũng Tàu), hiện cung cấp 35% điện năng cho công nhân. Nhà máy nhiệt-điện-khí Ô Môn sử dụng than năm 2008 với kinh phí 550 triệu USD, tiêu thụ khoảng 4 triệu m³ khí đốt/năm, có công suất giai đoạn đầu là 600 MW, sau đó sẽ được nâng công suất lên 1,200 MW.

VN sẽ tiếp tục thêm 3 nhà máy nhiệt-điện-khí nữa. Nhà máy điện Cà Mau thuộc công trình Công Khí - Điện - Đạm Cà Mau ở xã Khánh An, huyện U Minh, Cà Mau, hiện đang xây dựng áp dụng công nghệ tua-bin khí chu trình hỗn hợp với công suất 750MW.

Hiện tại, nhà máy nhiệt-điện-khí ít tạo ô nhiễm hơn, và sử dụng tiêu thụ nhiên liệu dồi dào của các mỏ dầu ở VN, là điều nên hướng tới. Công nghệ hiện, riêng bên mỏ dầu trữ Nam Côn Sơn, cách Vũng Tàu 370 km, có trữ lượng 58 tỷ m³ khí đốt. Hai mỏ Lan Tây - Lan Đai có khả năng cung cấp một số lượng khí trung bình 3 tỷ m³ /năm cho các nhà máy điện trong khoảng 20 năm để tạo ra 12 tỷ kWh điện mỗi năm, tương đương với 40% nhu cầu sử dụng điện năng hiện tại của Việt Nam.

Thuỷ điện. Là nguồn điện rẻ, sạch và dồi dào ở Miền Bắc, Miền Trung, Cao nguyên và Miền

Đông. Hiện tại VN chỉ mới sản xuất được 15% tổng năng lượng điện của VN. Tổng năng lượng điện của VN khoảng 17,400 MW.

Kể từ 1960, VN đã có các nhà máy thủy điện, như Đa Nhim ở Đèo Núi (công suất 160 MW, sản xuất 1 tỷ kWh/năm), Trảng An ở Đèo Nai (sản xuất 1.7 tỷ kWh/năm), Thác Bà ở Yên Bái (công suất 108 MW, sản xuất 400 triệu kWh/năm), Đèo Ninh ở Bình Thuận (300 MW), Vĩnh Sơn – Sông Hinh Bình Định (300 triệu kWh/năm), v.v. Riêng trên sông Đèo Nai đã có 4 nhà máy thủy điện.

VN dự trữ tiềm năng 22 nhà máy thủy điện tới nay đến 2010, với tổng công suất khoảng 4,000 MW. Hiện tại (2007), 8 nhà máy thủy điện [Srok Phu Miêng (Bình Phước), Sê San 3A (Kontum), Ea Krông Rou (Khánh Hòa), Thác Trảng (Đèo Núi), Nà Lò (Cao Bằng), Krông Hin (Đắk Lắk), H'Chan (Gia Rai), và Đắk Nông (Bình Phước)] vừa hoàn thành, đóng góp tổng công suất 163 MW. Nhà máy thủy điện A Lưới (Thừa Thiên) bắt đầu được xây dựng (2007) và sẽ hoàn thành năm 2010, trên sông A Sáp, công suất 170 MW, sản xuất khoảng 686 triệu kWh/năm. Trên địa bàn tỉnh Lào Cai hiện có 15 nhà máy thủy điện đang được xây dựng, với tổng công suất là 250MW.

Dự án thủy điện Sơn La, trên Sông Đà, bắt đầu xây dựng năm 2006, sản xuất điện năm 2010, và hoàn thành toàn diện vào 2015, với công suất 2,400MW, cung cấp 10,2 tỷ kWh mỗi năm, sẽ là nhà máy thủy điện lớn nhất khu vực Đông Nam Á.

Cần thêm các hồ chứa nước ở Miền Bắc, Cao nguyên và Miền Trung, vừa giảm được lũ lụt trong mùa mưa, vừa cung cấp nước trong mùa khô. Đồng thời, khi thành lập hồ chứa nước, sẽ có phần di dân chúng địa phương, nên cần có kế hoạch đền bù và chuyển cư đáng, sẽ giúp quy hoạch tốt hơn. Các nhà môi sinh cũng sẽ phải đi, nên cần phải quy hoạch, phần vĩnh cửu tồn tại lâu dài hơn cái nhìn thoáng trong ngắn hạn. Môi trường cũng sẽ được thiên nhiên tái tạo trong lâu dài.

Điện nguyên tử là nguồn điện rẻ và sạch. Chính phủ Hoa Kỳ đã hứa giúp VN tạo điện nguyên tử, và lò nguyên tử tạo điện năng này sẽ hoàn thành vào 2020. Liên Hiệp Quốc qua cơ quan IAEA cũng cho phép VN xây dựng 6 nhà máy điện nguyên tử với điều kiện là VN phải có bộ luật điện nguyên tử rõ ràng. Tháng 7/2007, Chính phủ Pháp hứa giúp huấn luyện và chuyển pháp lý bộ luật điện nguyên tử cho Việt Nam.

Nhà máy đin h t nhân đ u tiên Vi t Nam có t ng v n đ u t kho ng 3,400 tri u USD s đ c xây đ ng t i xã Ph c Dinh, huy n Ninh Ph c, t nh Ninh Thu n. Nhà máy g m 2 t máy v i t ng công su t đ ki n 2,000 MW, khi đi vào ho t đ ng s cho s n l ng đin t 14-15 t kWh/năm. M t nhà máy th 2 đ trú Phú Yên.

Tuy nhiên, các lò nguyên t này có đ c an toàn hay không, khi thi t k v ùng đông dân c ? Ngay nh Nh t B n và Hoa K , n i có n n khoa h c tiên ti n nh t, có đ i ng khoa h c tài gi i nh t còn e ng i v s an toàn, s m t c p nguyên li u và t n tr ph th i phóng x c a các nhà máy đin nguyên t (Tôn Th t Trình 13, 14). Ngoài ra y u t chính tr ph i th t minh b ch, n u không s g p v n đ nh B c Hàn và Iran hi n nay.

Phong đin hay máy-đin-xa-qu t-gió. Chi u h ng phát tri n đin năng c a th gi i hi n nay là phong đin (windfarm), v a r ti n, v a không phóng thích khí ô nhi m, k thu t cũng đ n gi n, an toàn mà b t c qu c gia nào cũng có th t ch t o đ c. Hi n nay, Đ c có m t h th ng phong đin l n nh t th gi i, đ t đ c b bi n, t ng công su t 20,000 MW. Anh qu c đ trú cung c p 10% đin gia c vào năm 2010 b ng phong đin. Tính đ n tháng 5/2006, Anh qu c đã thi t l p xong 5 trung tâm phong đin, v i t ng c ng 122 turbines, công su t t ng c ng 340 MW; 10 trung tâm s hoàn t t trong 2007 v i 631 turbines, công su t t ng c ng 2,112 MW.

Phong đin ki u Anh qu c có th s n xu t đ t 27% kh năng c a gió t i đa, so v i 20% Đan M ch và 15% Đ c. V n đ khó khăn c a phong đin là không s n xu t đin khi không có gió. Đa s đ a ph ng ch có gió m t ph n trong ngày. Đ gi i quy t v n đ này, các n c Tây Âu thi t l p m t m ng l i phong đin chung (supergrid of interconnected windfarms), n i nào không có gió thì đin đ c chuy n t i t n i có gió.

Hi n t i, VN đã có Nhà máy B ch Long Vĩ khánh thành năm 2004, công xu t là 800 KW (Tôn Th t Trình, 14). VN đ trú thi t l p m t tr m phong đin đ o Chim thu c Côn Đ o v i công xu t 6-7.5 MW do Thu S tài tr , B ình Đ nh v i 50.4 MW do Đan M ch tài tr .

Ti m năng phong đin c a VN r t l n, vì VN có b bi n r t dài (3,200km), và kho ng 2,773 h i đ o l n nh , có gió quanh năm, g m gió n m (mùa hè) và gió b c (mùa đông), và h u h t c ngày l n đêm đ u có gió. Theo k t qu kh o sát c a Ngân hàng Th gi i trong Ch ng trình đánh giá v năng l ng cho Á Châu, Vi t Nam là m t qu c gia có ti m năng v năng l ng gió cao nh t Đông Nam Á, v i 513,360 MW, t c là h n 200 l n công su t c a th y đin S n La khi hoàn t t, và h n 10 l n t ng công su t đ báo c a ngành đin Vi t Nam năm 2020 (Mai Thanh Truy t 18).

Việt Nam nên phát triển điện năng bằng phong điện, vì rẻ tiền (mỗi giờ điện 4.8 MW khoảng 3.5 triệu USD), dễ triển khai sản xuất, có thể lắp đặt ở bất kỳ đâu, trên cao hoặc trong thành phố, trên đường phố, trong rừng, nơi đèo heo gió hút, các hồ đập, hay nơi không có mạng lưới điện cung cấp, v.v. Các vùng có tiềm năng gió như duyên hải Trung Việt, vùng gió Lào ở Bình Thuận và Tây nguyên, cũng là vùng nghèo nhất đất nước, cần thiết lập phong điện để cung cấp điện rẻ tiền cho lĩnh vực nông nghiệp, đặc biệt là các vùng đất khô cằn, để tưới tiêu canh tác.

Điện mặt trời (Solar energy).

Với khoảng 250 giờ nắng/ngày ở đồng bằng Cửu Long và 300 giờ nắng vùng duyên hải Trung Việt, tiềm năng điện mặt trời rất lớn ở VN. Ngay trong mùa mưa ở ĐBCL (tháng 5 tới tháng 10), thông thường nắng ngày chiếu mạnh, cũng đủ sản xuất điện cho nguyên ngày, nếu có phương pháp tích trữ điện. Tại VN, mỗi 1 m², có khả năng sản xuất tới 200 đến 1,200 Watts, tùy theo vùng và tuổi thọ máy. Nhiều nhà ở vùng ĐBCL đã trang bị máy phát điện mặt trời để thắp đèn, chiếu tivi, TV. Tại các thành phố, nhiều gia đình đã trang bị máy đun nước nóng, 1 m² tấm quang-điện (panel) có thể đun nước nóng 6-7 giờ mỗi ngày, cho bồn tắm, nhà bếp hay chiếu sáng công cộng, v.v. Hiện tại trên thị trường VN có bán rất nhiều loại máy như sản xuất cho gia đình. Các địa phương khuyến khích VN cần phải nghiên cứu để hoàn thiện kỹ thuật, tạo các tấm quang-điện lắp đặt trên các mái nhà ở Miền Trung để tận dụng tiềm năng dùng trong nông nghiệp (bón phân, chiếu sáng nuôi trồng, v.v.). Việc bổ sung các địa phương sản xuất quy mô công nghiệp để tái canh và gây rừng, trong khuôn khổ hợp tác giữa Nông Lâm và quang điện trên vùng đất công cộng và đất rừng ở Miền Trung và Tây nguyên. Kinh nghiệm ở Mali (Phi châu sa mạc) có thể áp dụng để khuyến khích Miền Trung; những tấm quang-điện 5m x 5m đặt cạnh nhau để tận dụng diện tích đất đai vùng sa mạc. Điện cũng được tận dụng trong các bình chữa điện để dùng khi không có ánh nắng (GS Thái Công Thành, liên lạc cá nhân). Điện thì dễ dàng lắp đặt khắp vùng duyên hải Miền Trung, đặc biệt là ở Thanh Hóa đến Quảng Ngãi. Để tái canh đất rừng, áp dụng bằng cây Vetiver chiếu theo đường đèo cao để chắn gió thổi mòn, giữa các băng thềm cát này để tận dụng tấm quang-điện để bón phân cho cây suôi hay giống cây khác.

Nhiệt điện địa nhiệt (geothermal electricity) . Tiềm năng điện địa nhiệt nước nóng địa nhiệt ở VN khoảng 400 MW, chỉ thua Nhật (458 MW), đứng đầu Indonesia (379 MW) và New Zealand (300 MW). Những vùng có tiềm năng địa nhiệt nước nóng địa nhiệt rõ rệt ở Miền Bắc, đặc biệt là Miền Trung như Lâm Thu (Quảng Bình), Mộc Châu, Nghĩa Thắng (Quảng Ngãi), Hải Vân (Bình Thuận), Tân Bình, Danh Thôn (Khánh Hòa). Mỗi suất có khả năng sản xuất tới 20 đến 50 MW. Việt Nam cần chú trọng vào nguồn điện này.

Điện sóng biển.

Đây có thể là một tiềm năng dồi dào của VN trong tương lai (Tôn Thất Trình 15).

Gi m s d ng nhi n li u đ t cháy trong ti u công ngh và gia c . Xăng, d u l a, than đá, than c i, c i, tro tr u, m c c a v.v. th ng đ c dùng đ đ t lò th công (lò bánh, lò g ch, lò vôi, v.v.) hay n u b p. Có th thay th b ng khí-sinh-h c, khí th p t m d u, và đ n m t khi các công ngh s n xu t đ n s ch v i giá r . Vi t Nam đang phát tri n nên xây c t nhi u nhà c a. Vi c s d ng than x c a các nhà máy-đ n-ch y-than, hi n nay có kho ng 10 tri u t n than x p h th i l thiên nhà máy Ph L i, đ s n xu t g ch môi sinh (Tôn Th t Tr n 15) cũng là m t cách gi i quy t t đ p. Trong nhà, ti t ki m đ n b ng x d ng đèn h ynh quang (compact fluorescent) (m t watt cho 75 lumens) thay th đèn bóng có gi y cháy sáng (Incandescent light) (m t watt ch cho 15 lumens).

Gi m khí th i t xe đ ng c (xe chuy n v n hàng hoá, xe h i nhà, xe g n máy, v.v.). Xăng-sinh-h c (bio-fuel)- h p ch t r u c n (ethanol) v i xăng - đã đ c s d ng t hàng th p ni n nay ở Âu Châu đ ch y đ ng c l n và xe bus. Khí-hoá-l ng (Liquidified petroleum gas, LPG), là m t h p ch t khí propane và butane đ c ép d i áp su t cao thành l ng, là khí ph th i c các gi ng d u và nhà máy l c d u tr c đây. Công ty d u BP s n xu t 6.4 tri u LPG năm 2001. LPG đ c dùng cho gia c , nông nghi p (s i m nhà ki ng trong mùa đ ng) và ch y xe h i. Th gi i hi n t i có kho ng 9 tri u xe h i ch y LPG, riêng Úc đã có n a tri u xe h i ch y b ng LPG (kho ng 5% t ng s xe h i c a Úc). Đ khuy n khích gi m khí th i t xe h i nhà, chánh ph Anh đánh thu nh trên LPG (nên giá LPG ch b ng n a giá xăng thông th ng), cung c p ngân kho n v i l i nh đ đ i đ ng c t xăng th ng sang LPG, và đánh thu l u thông (road tax) r t n ng cho xe h i nhà có đ ng c l n ch y xăng thông th ng.

Vi t Nam v i phong phú d u m cũng nên theo đ a phát tri n này đ s n xu t LPG m t khi nhà máy l c d u Dung Qu t hoàn thành. VN hi n nay có trên 30 tri u xe g n đ ng c (Honda), t o ô nhi m, gây nhi u tai n n (7,000 ng i ch t trong 6 tháng đ u năm 2007). C n ph i chuy n h ng t t sang l u thông công c ng (dùng xe bus), gi m l n s l ng honda l u thông. Bi n pháp h u hi u nh t đ gi m s l ng xe honda l u thông là đánh thu th t n ng m t l n khi mua xe m i, đ ng th i c i thi n ph ng ti n l u thông công c ng r và ti n l i cho ng i dân. S d ng đ n m t tr i đ ch y xe h i là trong t m tay c a th p ni n t i.

Tr ng cây công nghi p đa niên và cây r ng. M t cây trung bình (vài ba mét) m i năm l y th t s t khí quy n kho ng 30 kg khí CO₂ (sau khi tr ph n hô h p th i vào khí quy n), còn m t cây l n có th l y t 300 đ n 400 kg/năm. M t ha tr ng lúa 3 v /năm m i năm l y kho ng 4.8 t n CO₂ t khí quy n đ t o thành ch t khô (lúa và r m r), nh ng r m và g o ch y vào dây-chuy n-th c-ph m, nên s l ng khí này đ c th i l i vào không khí sau đó. Ch có nh ng th c v t đa niên, s ng t ch c năm tr lên, m i t n tr đ c C đ i đ ng r n và b n v ng trong thân và r .

Vi t Nam hi n c kng 583.6 tri u m³ (tài li u năm 1995) g trn cây sng trong rng, và hàng năm cây rng sinh trng thm kng 1.5% qua lc hoá, t c kng 8.8 tri u m³ g/năm. C trung bnh 1 m³ g n ng 0.5 t (chng hn thng 0.53 t/ m³), thì hàng năm rng VN rút t khí quy n kng 3.4 tri u t n CO₂ đ bi n thnh g (đng C b n vng). Hi n t i, 5 nhà máy nhi t-đi n-đ t-than ln c a VN, c tng cng công su t 1,500 MW, thì h i ít nh t 9 tri u t n CO₂/năm vào khí quy n. Nh v y rng (kng 5 tri u ha rng khá t t), cây công nghi p (kng 250,000 ha cao su) và nhi u lo i cây khác ch m i h p th kng 40-50%% s l ng khí CO₂ sa thì b i 5 nhà máy nhi t đi n này mà thôi. Cng n n rng, hàng năm VN phá rng kng t 100,000 t i 200,000 ha trong th p niên 70s và 80s đ canh tác công nghi p, xu t kh u g và s n xu t than, c i. Riêng ph n than c i, hàng năm VN ly t rng 12.4 tri u t n c i dùng đ đ t b p và lò than, lò g ch (Truong & Cu, 2004). VN vì v y c n ph i c ch ng trnh trng nhi u cây đa niên công nghi p sng lâu nh cao su, đ a, đ a đ u, v.v. và cây rng hn n a, ngoài vi c b o đ ng rng hi n t i. Ít nh t, trng l i rng ln 20 tri u ha c a thì i 1940s, tăng di n tích cao su ln 1 tri u ha (Tôn Th t Trnh 16), gia tăng di n tích trng đ a, đ a đ u, chà là, và cây đa niên trng th khác m i đ kh nng h p th CO₂ t các nhà máy nhi t-đi n-ch y-than.

B o v môi trng bi n.

Bi n h p th nhi u CO₂ cho phiu sinh th c v t và t o lc hoá. M c đ u tng s l ng sinh th (biomass) trong đ i đ ng ch b ng 0.05% trn đ t li n, nh ng đ i đ ng h p th C cng g n b ng th c v t trn đ t li n, trung bnh m i năm đ i đ ng h p th th t s đ c 48.5 x 10³ tri u t n Carbon (sau khi tr ph n hô h p), và th c v t trn đ t li n toàn c u h p th 56.4 x 10³ tri u t n Carbon (sau khi tr ph n hô h p) (Falkowski et al., 1998). Hi n t i đng c nhi u nghi n c u đ gia tăng s l ng C h p th b i vi sinh v t trong n c bi n, nh vi c bón s t (Fe) làm gia tăng s l ng phiu sinh th c v t và c đ nh C, nh ng ch a bi t r ràng h u qu c a vi c bón ch t s t vào n c bi n vào các đ a h t môi trng khác. Trong khi ch đ i, Vi t Nam ráng b o v môi trng bi n không b ô nhi m đ các sinh v t trong bi n n y n và sinh ho t bnh th ng, cng là m t ph n đng g p vào gi m hi u ng hnh nng hn c u. Rng bi n cng là m t ngu n xng-sinh-h c và khí-sinh-h c quan trng n c ta.

Bi n pháp giáo d c. Và hn h t, giáo d c là quan trng nh t. Ngay bây gi , tr em ph i đ c giáo d c ngay t ti u h c đ c “ch t xám” v khoa h c k thu t, và ý th c “xanh” (green) v b o v môi trng.

Tóm l i, Vi t Nam c n ph i c nh ng k ho ch phát tri n kinh t , giáo d c, v i t m nhn xa, th y rng, đ đi đng v i khuyh h ng khoa h c và kinh t c a thì i đ i.

C m t : Giáo s Tôn Th t Trnh và Giáo S Thái Công Tng xem b n th o và g p ý c i thi n

bài này.

Tài li u tham kh o

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_gas
2. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_carbon_dioxide_emissions_per_capita
3. Energy Information Administration (2006) <http://www.eia.doe.gov/pub/international/iealf/tableh1co2.xls>
4. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/tre_prc.htm
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Methane#Methane_in_Earth's_atmosphere
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Ocean_acidification
7. <http://www.iaea.org/inisnkm/nkm/aws/eedrb/data/VN-elcc.html>
8. Falkowski, P.G., R.T. Barber, and V. Smetacek. (1998). Biogeochemical controls and feedbacks on ocean primary production. *Science*, 281: 200-206.
9. Lockwood, M. and Fröhlich, C. (2007). Recent oppositely directed trends in solar climate forcings and the global mean surface air temperature. *Proceedings of the Royal Society A*. <http://www.journals.royalsoc.ac.uk/content/h844264320314105/fulltext.html>
10. Neue, H. (1993). Methane emission from rice fields: Wetland rice fields may make a major contribution to global warming. *BioScience* 43 (7): 466-73.
11. Thi n Ph ng Đ ng Nh Tây (2006). M t k thu t nông nghi p Mi n Đông Nam Ph n: H th ng b , b ng, m ng cái, m ng con. Nghiên c u Văn Hoá Đ ng Nai C u Long, s 3, 179-192.
12. Tôn Th t Trình. Bài h c an toàn v đi n (năng l ng) h t nhân (nguyên t) c a Nh t ngày nay. <http://quangngai.net/forum/showthread.php?t=10467>
13. Tôn Th t Trình. Đã đ n lúc thay thi t k các nhà máy đi n ch y than đá d b n b ng các nhà máy đi n lò h t nhân và tua bin ch y gió ch a?
14. Tôn Th t Trình. Năng L ng Thay Th Tái Sinh đ c t n t i đâu r i? <http://nongnghiepph.othong.page.tl/N%26%23259%3Bng-L%26%23432%3B%26%23417%3Bng-Thay-Th%26%237871%3B-T%E1i-Sinh-%26%23272%3B%26%23432%3B%26%237907%3Bc.htm>
15. Tôn Th t Trình. Watt đi n t bi n. <http://nongnghiepph.othong.page.tl/Watts-%26%23272%3Bi-%26%237879%3Bn-T%26%237915%3B-Bi%26%237875%3Bn.htm>
16. Tôn Th t Trình. Ti n mau h n, t t h n, ch ng trình tr ng1 tri u ha cao su ti u đi n. <http://nongnghiepph.othong.page.tl/Tr%26%237891%3Bng-Cao-Su.htm>
17. Truong and Cu (2004). Potential and distributed power generation from biomass residues in Vietnam –status and prospects. *Electricity supply industry in transition: Issue and prospect for Asia*.
18. Mai Thanh Truy t (2007). Năng l ng gió. *Vi t Báo*, ngày 17/1/2007.

