الأمم المتحدة

الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ

Distr.
GENERAL

FCCC/NC/16
20 March 1996
ARABIC
Original: RUSSIAN

الملخص التنفيذي للبلاغ الوطني

للاتحاد الروسي

**المقدم بموجب المادتين ٤ و١٢ من الاتفاقية الإطارية
للأمم المتحدة بشأن تغير المناخ**

وفقا للمقرر ٢/٩ للجنة التفاوض الحكومية الدولية لوضع اتفاقية إطارية بشأن تغير المناخ، الذي صادق عليه مؤتمر الأطراف في مقرره 3/CP.1 (FCCC/CP/1995/7/Add.1)، يتعين على الأمانة أن توفر، باللغات الرسمية للأمم المتحدة، الملخصات التنفيذية للبلاغات الوطنية المقدمة من الأطراف والمدرجة في المرفق الأول.

ملحوظة: تحمل الملخصات التنفيذية للبلاغات الوطنية الصادرة قبل الدورة الأولى لمؤتمر الأطراف الرمز A/AC.237/NC/...

يمكن الحصول على نسخ البلاغ الوطني
للاتحاد الروسي من:

Russian Federal Service for Hydrometeorology and
Environmental Monitoring
Novovangankovsky Street 12
Moscow 123 242
Russian Federation

Fax (7-095) 255 2216

استنسخت هذه الوثيقة بدون مراجعة رسمية من دائرة الخدمات التحريرية

موجز تنفيذي موسع

وقعت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في عام ١٩٩٢، لحماية المناخ من الآثار الاصطناعية الخطرة ولتجنب العواقب غير المستحبة لهذه الآثار؛ وقد صدقت روسيا على الاتفاقية في أواخر عام ١٩٩٤.

ويتخذ الاتحاد الروسي ما يلزم من خطوات للامتثال لجميع أحكام الاتفاقية. وهو يعتزم الاضطلاع بعدد كبير من الأنشطة في مجالين رئيسيين هما: أولاً، وضع وتنفيذ تدابير لخفض الانبعاثات الاصطناعية والحد منها وزيادة بالوعات غازات الدفيئة، وخاصة ثاني أكسيد الكربون؛ وثانياً، تعيين الصناعات والمجالات الاقتصادية القابلة للتأثر في روسيا من تغيير المناخ ووضع وتنفيذ تدابير لتكييف الاقتصاد مع التغيرات المرتقبة في المناخ.

ويرد وصف أنشطة الاتحاد كما تقتضيها الاتفاقية في تقريره الوطني الأول، بينما يعكس هذا الموجز الموسع النقاط الرئيسية الواردة فيه.

التطورات المستجدة في صناعة القوى في الاتحاد الروسي

تقترن كثرة من مشاكل الامتثال لهذه الاتفاقية بالأنشطة الدائرة في صناعة القوى. ويجري الآن صناعة سياسة اتحادية جديدة للطاقة لمعالجة مشاكل التنمية المرتبطة بذلك بالنسبة لمركّب الوقود/الطاقة في الاتحاد الروسي في ظل الظروف التي تكتنفه الآن. وقد صيغت في ١٩٩٣-١٩٩٤ الأحكام الرئيسية لبرنامج حكومي شامل بشأن الوقود والطاقة في الاتحاد الروسي يغطي الفترة الممتدة حتى عام ٢٠٠٠ - "استراتيجية الطاقة في روسيا"- وفيما يلي أهم أهدافه:

- تعيين مسار الاستخدام الأمثل لموارد الطاقة والانتاج المحتمل لمركّب الوقود/الطاقة، وتهيئة الظروف التي تتيح ذلك؛

- إسناد دور قائد للطاقة بوصفها عاملاً حيوياً في زيادة الانتاجية ووسيلة كفيلة بتحسين مستويات معيشة الناس عموماً؛

- تقليل تأثر البيئة بمركّب الوقود/الطاقة الى حد كبير.

هذا وتدع استراتيجية الطاقة مكان الصدارة عند وضع أولويات سياسة الطاقة الجديدة، لتحسين كفاءة استخدام الطاقة والتوفير منها. وسوف يسفر هذا النهج، المقترن لعناير محددة في السياسة الهيكلية والتقنية والمالية/الاقتصادية، عن تخفيضات ذات شأن في انبعاثات غازات الدفيئة.

حصر الانبعاثات الاصطناعية وبالوعات غازات الدفيئة

تعتمد الطريقة التي اتبعت في تحديد انبعاثات غازات الدفيئة المؤثرة على المناخ عند إعداد هذا التقرير على توصيات الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ الى حد كبير. واستند حساب الانبعاثات من غازات الدفيئة الرئيسية - ثاني أكسيد الكربون وغاز الميثان والنيتروجين - الى أرقام تتعلق بمختلف الأنشطة المعنية ومعدلات الانبعاث النسبية الصادرة عن الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ. واستمدت أرقام الأنشطة من الاحصاءات الحكومية. واعتمد في بعض الحالات على احصاءات الانبعاثات المتاحة. أما انبعاثات سوالف غاز الدفيئة - أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات اللاميثانية من المصادر الثابتة - فقد استقيت من الاحصاءات الحكومية. وربما يحتاج الأمر الى تصحيح أرقام الانبعاثات الواردة أدناه فيما بعد.

الانبعاثات الصناعية لثاني أكسيد الكربون

ترد في الجدول ١ حسابات تقريبية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصناعية الناجمة عن ميزان الوقود/الطاقة في الاتحاد الروسي وأرقام عن انتاج الأسمنت.

الجدول ١

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الصناعية في روسيا (١٩٩٠)

المصدر	وحدة الانبعاثات، طن كربون/طن من الوقود المعياري[١]	استهلاك الوقود، بملايين الأطنان من الوقود المعياري[٢]	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون[٣]	
			ملايين أطنان الكربون في السنة	النسبة المئوية
الفحم	٠,٧٥٦	٢٧٨	٢١٠	٣٢,٣
الزيت والغاز المكثف	٠,٥٨٦	٣١٩	١٨٧	٢٨,٧
الغاز الطبيعي والمرافق	٠,٤٤٨	٥٣١	٢٣٨	٣٦,٥
المجموع	٠,٥٦٣	١ ١٢٨	٦٣٥	٩٧,٥
انتاج الأسمنت		١٣٢ [٤]	١١	١,٧
الاشتعال الموضعي للغاز المرافق	٠,٤٤٨	١١	٥	٠,٨
المجموع	**٠,٥٧٢**	**١ ١٣٩**	**٦٥١**	**١٠٠**

(١) طن واحد من الوقود المعياري = ٢٩,٣٠٨ جيغاغرام.
(٢) بما في ذلك وقود السفن.
(٣) بما في ذلك الانبعاثات من وقود السفن.
(٤) دون حساب الوقود المستخدم في إنتاج الأسمنت: هذه الانبعاثات سبق إدراجها في البنود السابقة من الجدول ١.

وينسب أكثر من ٩٨ في المائة من إجمالي الانبعاثات الى الوقود الأحفوري، أي أنها مصنفة بوصفها "ذات صلة بالطاقة" بمقتضى مخطط الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون/البالوعات في الغابات والمستنقعات

يمكن أن يفضي كسر دورة الكربون والتبادل المتوازن لثاني أكسيد الكربون بين الغلاف الجوي والأنظمة الإيكولوجية الأرضية الى أمرين هما: الإنبعاثات الجوية، وامتصاص ثاني أكسيد الكربون في الأنظمة الإيكولوجية للغابات والمستنقعات. وفي روسيا التي يوجد فيها مساحات شاسعة مغطاة بالغابات (الجدول ٢) والمستنقعات، قد تكون هذه التدفقات كبيرة جداً. ويتضح من البحوث التي أجريت في روسيا وأماكن أخرى أن الغابات في خطوط العرض المتوسطة والشمالية تعتبر بالوعات لثاني أكسيد الكربون الغازي. وتفيد التكوينات الخثية في المستنقعات كبالوعة ذات شأن لثاني أكسيد الكربون.

وتصنف أراضي الغابات في البلد في فئتين: الأراضي الحراجية وغير الحراجية (الأراضي المعشوشبة والرعوية، الخ). وتنقسم الأراضي الحراجية بدورها الى حراجية كثيفة وحراجية غير كثيفة (الفرجات وما أشبه).

الجدول ٢

أرقام تجميعية عن أراضي الغابات في الاتحاد الروسي
حتى ١ كانون الثاني/يناير ١٩٩٣

المساحة الإجمالية (بآلاف الهكتارات)	١ ١٨٠ ٨٨٢
منها أراضي حراجية (بآلاف الهكتارات)	٨٨٦ ٥٣٨
منها أراضي حراجية كثيفة (بآلاف الهكتارات)	٧٦٣ ٥٠٢
احتياطيات الأخشاب القائمة، بمليارات الأمتار المكعبة	٨٠ ٦٧٦

وتحتل أراضي الغابات ١ ١٨١ مليون هكتار من مساحة البلد، تدير دائرة الغابات الاتحادية ١١٠,٥ مليون هكتار منها. وتصل الأراضي الحراجية الى ٨٨٦,٥ مليون هكتار، والأراضي الحراجية الكثيفة الى ٧٦٣,٥ مليون هكتار تدير دائرة الغابات الاتحادية ٩٢ في المائة منها. أما احتياطيات الأخشاب القائمة فتبلغ ٨٠,٧ مليار متر مكعب منها ٧٣ مليار متر مكعب في أراضي تديرها دائرة الغابات الاتحادية.

ويتضح من بيانات الاستقصاء أن إجمالي مساحة الغابات قد هبط نوعاً ما بين ١٩٨٨ ونهاية ١٩٩٣؛ ويعود ذلك أساساً الى ازدياد تحري الدقة في تحديد المساحات في المناطق المتعذر بلوغها. ولا تقل التغييرات في عمر الغابات أهمية عن التغييرات في مداها الشامل. ويتعذر الوصول الى تحديد دقيق لهذه التغييرات في روسيا بما أن نصف الغابات فيها تقريباً ذات عمر مختلط. وتشير التقديرات الى أن منطقة الغابات الفتية والمتوسطة العمر قد زادت نوعاً ما، بينما انكمشت الغابات الناجحة والمعمرة الى حد ما.

ولا يزال العمل يجري لتوضيح بالوعات ثاني أكسيد الكربون. وهو يقوم على جرد ونمذجة الدورة الكربونية الكاملة في الأنواع الرئيسية للغابات الروسية، مع مراعاة التغيرات المناخية الضئيلة التي حدثت فعلاً. وتقدر كمية الكربون المنحتّى في الغابات والمستنقعات بمائتي مليون طن من الكربون في السنة: ١٦٠ مليون طن من الكربون سنوياً في الغابات و٤٠ مليون طن من الكربون سنوياً في المستنقعات.

انبعاثات الميثان الاصطناعية

ترد في الجدول ٣ انبعاثات الميثان الاصطناعية حسب نوع المصدر. وتأتي الانبعاثات المرتبطة بالغاز (البترول) الطبيعي والمرافق في مقدمة أشكال انبعاثات الميثان الاصطناعية في الاتحاد الروسي. وقد استخدم في حساب اجمالي انبعاثات الميثان في روسيا في هذا الجدول والذي يليه قيمة متوسطة لانبعاثات الميثان تبلغ ١٦ مليون طن في السنة.

الجدول ٣

انبعاثات الميثان الاصطناعية في روسيا (١٩٩٠)

مصدر الانبعاث	الانبعاثات بملايين الأطنان سنوياً
استخراج ونقل واستخدام الغاز الطبيعي والمرافق	١٦
حيوانات المزارع ونفايات تربية المواشي	٤,٩
دفن النفايات الصلبة (دفن القمامة)	٢,٤
تعدين الفحم	١,٩
استخراج ونقل الزيت	١,٧
معالجة مياه الفضلات	لا توجد بيانات
انتاج الأرز	٠,١
عمليات أخرى في المزارع	لا توجد بيانات
المجموع	**٢٧**

الغازات الأخرى

تصل انبعاثات سوالف غاز الدفيئة من المصادر الثابتة الى ٨,١ مليون طن سنوياً من أول أكسيد الكربون، و٣ ملايين طن سنوياً من أكاسيد النيتروجين، (بمكافئ النيتروجين) و٤,١ مليون طن سنوياً من الهيدروكربونات اللاميثانية.

الانبعاثات التجميعية والمكافئة لغازات الدفيئة

يرد في الجدول ٤ الانبعاثات الاصطناعية لغازات الدفيئة الرئيسية ونصيب روسيا من الانبعاثات العالمية في عام ١٩٩٠.

الجدول ٤

الانبعاثات الاصطناعية لغازات الدفيئة في الاتحاد الروسي (١٩٩٠)

الغاز	الانبعاثات/البالوعات في الاتحاد الروسي، بملايين الأطنان سنوياً	الانبعاثات باتساع العالم، بملايين الأطنان سنوياً[1]	نصيب روسيا من الانبعاثات العالمية بالنسبة المئوية
ثاني أكسيد الكربون بملايين أطنان الكربون	٦٥١/٢٠٠[2]	٦ ١٠٠	١٠,٧
غاز الميثان بملايين أطنان الميثان	٢٧	٣٧٥	٧,٢
غاز النيتروجين بملايين أطنان النيتروجين	٠,٨٢	٨,٢	١٠,٠

(١) أرقام الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

(٢) إذا أخذ الغاز المنحى بعين الاعتبار، فإن الانبعاثات تقدر بـ ٤٥١ مليون طن من الكربون في السنة.

وترد في الجدول ٥ أدناه القيم المطلقة والنسبية للانبعاثات المكافئة من غازات الدفيئة الثلاثة: ثاني أكسيد الكربون والميثان والنيتروجين (بالنسبة لعام ١٩٩٠). وقد استخدم في حساب ذلك إمكانيات الاحترار العالمي على مدى مائة سنة وفقاً لتقدير الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

الجدول ٥

الانبعاثات الاصطناعية المكافئة لغازات الدفيئة
في الاتحاد الروسي (١٩٩٠)

الغاز	إمكانية الاحترار العالمي	الانبعاثات المكافئة (مكافئ ثاني أكسيد الكربون)		
		المطلقة، بملايين أطنان ثاني أكسيد الكربون	معبراً عنها بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون	النسبة المئوية الى إجمالي الانبعاثات
ثاني أكسيد الكربون	١,٠	٢ ٣٨٧	١,٠٠	٧٢
الميثان[١]	٢٤,٥	٦٦٢	٠,٢٨	٢٠
النيتروجين	٣٢٠,٠	٢٦٢	٠,١١	٨
المجموع		**٣ ٣١١**	**١,٣٩**	**١٠٠**

(١) مع اعتبار الآثار المباشرة وغير المباشرة للدفيئة.

وتقل انبعاثات غاز الدفيئة في الاتحاد الروسي الآن عما كانت عليه في عام ١٩٩٠، وسيستمر هذا الوضع لعدة سنوات على الأقل.

ضبط الانبعاثات الاصطناعية لغازات الدفيئة وبالوعات غاز الدفيئة - السياسة والتدابير

ضبط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

تحد السياسة الجديدة للطاقة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في البلد، اعتماداً في الأساس على سلسلة من التدابير تعتبر استجابات ذات أولوية عالية للتحدي المزدوج (الاجتماعي - الاقتصادي والبيئي) المتمثل في تطوير وتحسين إمدادات الطاقة في البلد في سياق التنمية الاجتماعية - الاقتصادية المستدامة، وكفاءة الإفادة من العلم والتكنولوجيا الحديثين، والانتقال الى اقتصاد السوق.

ومن أهم التدابير المتخذة في هذا المجال التي سوف تحدد في نهاية المطاف مستوى استهلاك الوقود الأحفوري ما يلي:

١- زيادة كفاءة الإفادة من الطاقة وتشجيع توفير الطاقة في مختلف جوانب الاقتصاد: صناعة القوى نفسها (انتاج وتحويل الطاقة) والنقل والصناعة وقطاع الخدمات المجتمعية والزراعة.

٢- تدابير لوضع سياسة هيكلية في مجال الامداد بالطاقة: تحسين كفاءة استخدام الغاز الطبيعي وزيادة نصيب الغاز الطبيعي في استهلاك الطاقة المنزلي؛ وزيادة استخدام الموارد غير التقليدية والمتجددة بالذات (طاقة الشمس والرياح والحرارة الجوفية، والغاز المنبعث من مناجم الفحم، والغاز الاحيائي وما إلى ذلك)؛

٣- وضع سياسة تقنية لتحسين الكفاءة الاقتصادية والبيئة وكفاءة الطاقة في كل مراحل استخراج الطاقة الخام وتجهيزها وتوزيعها واستهلاكها، بما في ذلك بلورة واستخدام تكنولوجيات ومعدات جديدة من حيث النوعية في القطاعات الحاسمة من الاقتصاد؛

٤- وضع سياسة تسعيرية وضريبية رشيدة لتحقيق قدر من التوفير في الطاقة ومراعاة الكفاءة الاقتصادية في استخدام الطاقة الخام في ظل الظروف السائدة الآن.

وقد خلف القصور في كفاءة استخدام موارد الطاقة في روسيا قصوراً آخر كبيراً في الافادة من امكانيات توفير الطاقة. ويتضح من "استراتيجية الطاقة في روسيا" أن ذلك يمكن أن يتراوح بين ٤٦٠ و٥٤٠ مليون طن من الوقود المعياري، أو ما بين ٤٠ و٤٥ في المائة من الاستهلاك الحالي للطاقة. ويتركز ثلث هذه الامكانيات، التي تقل تكلفة استغلالها عن تكلفة زيادة استخراج الوقود في مركّب الوقود/الطاقة نفسه، وبالذات في توليد الكهرباء والتدفئة، وثلث آخر في الصناعة (منه ٧-٨ في المائة في الصناعة المعدنية و٤-٥ في المائة في صناعة مواد البناء)، أي حوالي ٢٠ في المائة في قطاع الخدمات المجتمعية والاستغلال الزراعي و١٠ في المائة في النقل.

وينطوي برنامج استخدام الجزء المبرر اقتصادياً من هذه الامكانيات على سلسلة من تدابير توفير الطاقة الأولية وأولويات لتكنولوجيات التجدد اللاحق. وترتأي الاستراتيجية سيناريوهين لتوفير الطاقة، أحدهما متفائل والآخر محتمل، بحسب مدى امكان تنفيذ هذه التدابير في الواقع ومدى نجاحها (الجدول ٦).

الجدول ٦
سيناريوهات توفير الطاقة بملايين الأطنان من الوقود المعياري في السنة (مقارنة بعام ١٩٩٢)

	٢٠٠٠		٢٠١٠	
	محتمل	متفائل	محتمل	متفائل
التوفير في موارد الطاقة	٨٠	١٨٠	٣٠٠	٤٧٠
من التحسينات التنظيمية	٥٠	٨٠	٨٠	١١٠
من تكنولوجيا توفير الطاقة	٣٠	١٠٠	٢٢٠	٣٦٠

المصدر: استراتيجية الطاقة في روسيا، ١٩٩٤.

ويفترض السيناريو المتفائل امكان تحقيق كل امكانيات توفير الطاقة المبررة اقتصادياً بحلول عام ٢٠١٠. وسوف يتطلب ذلك استثماراً هائلاً في مجال توفير الطاقة واصلاحاً هيكلياً كاملاً للاقتصاد، مما يبدو بعيداً عن الواقع. ومن هنا فإن السيناريو المحتمل يفترض استغلال الجزء الذي لا شك في كفاءته من هذه الامكانيات فحسب - الجزء الذي يعود بالفائدة على قطاع الأعمال نفسه ولا يتطلب حوافز من نوع خاص.

التحرك في اتجاه الحد من انبعاثات الميثان

لا تزال برامج الحد من انبعاثات غاز الميثان في الغلاف الجوي في مرحلة التحضير والتجارب في الوقت الحاضر. وهي تسعى إلى:

- استخدام الميثان الذي يتكون في أماكن دفن النفايات في توليد الطاقة؛

- استخدام الميثان الذي يصادف في مناجم الفحم في توليد الطاقة.

زيادة امتصاص الغابات لثاني أكسيد الكربون في الاتحاد الروسي

تنطوي غابات روسيا على امكانات هائلة كبالوعات لثاني أكسيد الكربون. ومن التدابير المحتملة في هذا المجال: زيادة مساحة الأراضي الحراجية بما يتراوح بين ٨٠ و١٠٠ مليون هكتار تقريباً؛ وتعديل الهيكل العمري للغابات على امتداد ٢٠٠ مليون هكتار من الأراضي الحراجية؛ والصرف وزيادة كثافة الغابات؛ وحماية الغابات من الحرائق؛ وتحسين معدات القطع والنقل؛ واطالة دورة اعادة الانتاج بالاستعاضة عن الغابات ذات الأوراق بالصنوبريات على امتداد مساحة تتراوح بين ١٢٠ و١٤٠ مليون هكتار.

وقد ظلت مساحة أراضي استزراع الغابات مستقرة في الواقع بين عامي ١٩٨٩ و١٩٩٣ حول ٤٩٠ ٥٠٠ ألف هكتار في السنة. وهذا الرقم يقل تقريباً بنسبة ٢٠ في المائة عن مثيله في السنوات الخمس السابقة (١٩٨٣-١٩٨٨)، وبنسبة ٤٠ في المائة عن مثيله في ١٩٧٨-١٩٨٣. أما مساحة الأراضي التي يشجع اعادة تشجيرها طبيعياً فتكاد تكون ثابتة على مدى السنوات الخمس الماضية عند ٠٠٠ ٩٠٠ هكتار تقريباً في السنة - بزيادة نسبتها ١٠ في المائة عن الفترة ١٩٨٣-١٩٨٨.

وقد شرعت دائرة الغابات الاتحادية بالفعل في أول مشروع تجريبي لها في إقليم ساراتوف بغرض اختبار الطرائق التي سوف تتبع في ذلك، وللمشروع أهميته الكبيرة أيضا بالنسبة لصون الطبيعة. وتقوم الآن دائرة الغابات الاتحادية بتنفيذه بالاشتراك مع المعهد الدولي للغابات (موسكو) وجامعة ولاية أوريغون (الولايات المتحدة الأمريكية). وقد غرست الأشجار في ثلاثة رقاع من الأرض يبلغ اجمالي مساحتها نحو ٥٠٠ هكتار من المزارع والمراعي والأراضي السبخة المهجورة التي، لولا هذا المشروع، لأصبحت مصادر لثاني أكسيد الكربون. ويجري التحضير الآن لمشاريع واسعة النطاق مقترحة في إقليم فولوغدا وفي الشرق الأقصى.

سيناريوهات انبعاث غازات الدفيئة وتقييم التدابير المعتزمة

توضح الأرقام الواردة في الجدول ٧، اعتماداً على سيناريوهات ممكنة (متفائلة ومحتملة ومتشائمة) للتنمية الاقتصادية في روسيا وتنفيذاً لهذا الخيار أو ذاك من خيارات توفير الطاقة المتاحة، المستويات القصوى والدنيا لمتطلبات الطاقة المتوقعة في الواقع.

الجدول ٧

متطلبات الطاقة في الاقتصاد الروسي

شكل الطاقة	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠١٠
الكهرباء بمليارات الكليووات ساعة	١ ٠٧٣	٩٧٠-٨٤٠	٩٩٠-٨٥٠	١ ٢٧٠-١ ٠٨٠
الاستهلاك الفردي بآلاف الكيلووات ساعة	٧,٢٢	٦,٠-٥,٥	٦,٦-٥,٨	٨,٣-٧,١
التدفئة (من الشبكة المركزية بملايين غرامات السعرات الحرارية)	٢ ٠٧٥	١ ٨٨٠-١ ٨٥٠	١ ٩٥٠-١ ٨٧٠	٢ ٠٥٠-١ ٩٠٠
وقود المحركات بملايين الأطنان	١٠٤	٧٦-٧٤	٨٠-٧٦	٩٥-٨٣
مصادر الطاقة الخام - المجموع، بملايين أطنان الوقود المعياري	١ ٢٥٧	١ ٠٥٠-٩٩٠	١ ٠٩٠-٩٥٠	١ ٢٠٠-١ ٠١٠
الاستهلاك الفردي، بأطنان الوقود المعياري	٨,٤٦	٧,١-٦,٧	٧,٣-٦,٥	٧,٨-٦,٦

المصدر: استراتيجية الطاقة في روسيا، ١٩٩٤.

ومن هنا، وباعتبار ما يمكن أن يطرأ من تطورات على مركب الوقود/الطاقة فقد قدرت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وفق سيناريوهين لاستهلاك الطاقة الخام في روسيا - السيناريو ألف (أدنى في استهلاك للطاقة) والسيناريو باء (أقصى استهلاك) كما هو مبين في الجدول ٨.

الجدول ٨

الانبعاثات الاصطناعية المقدرة لثاني أكسيد الكربون (تراوح القيمة بين سيناريوهين (ألف وباء) لاستهلاك الطاقة الخام) (بملايين أطنان الكربون)

الوقود	١٩٩٠	١٩٩٥	٢٠٠٠	٢٠١٠
الصلب	٢١٠	١٣٥-١٣٨	١٣٢-١٤١	١٥٦-١٦٧
الزيت	١٨٧	١٤٥-١٤٧	١٤٦-١٤٩	١٥٠-١٥٩
الغاز الطبيعي	٢٣٨	٢٣٨-٢٣٨	٢٤٨-٢٦٢	٢٦٧-٢٨٣
المجموع	٦٣٥	٥١٨-٥٢٣	٥٢٦-٥٥٢	٥٧٣-٦٠٩

ويتبين من التقديرات أنه إذا تحقق هذان السيناريوهان، فإن الانبعاثات الاصطناعية لثاني أكسيد الكربون في قطاع الطاقة الروسي لن تتعدى مستويات عام ١٩٩٠ في عام ٢٠٠٠ أو حتى في عام ٢٠١٠. وبالأرقام المقربة، فإن الانبعاثات وفقاً للسيناريو ألف ستصل إلى ٨٣ في المائة من مستويات عام ١٩٩٠ في عام ٢٠٠٠ وإلى ٨٧ في المائة وفقاً للسيناريو باء.

وينبغي التنويه بأن التخفيض المتوقع في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الحقيقية في البلد يتوقف على العوامل الرئيسية التالية:

١- الأزمة الخطيرة التي أخذت بخناق الاقتصاد الروسي خلال النصف الأول من التسعينات، مما افضى إلى انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وربما تصل الانبعاثات في الفترة ١٩٩٥-١٩٩٦ إلى ٨٠ في المائة تقريباً من مستويات ١٩٩٠. ولن يكون للنمو المتوقع في الانتاج - الذي لن يكون كبير السرعة - بين عامي ١٩٩٦ و٢٠٠٠ تأثير يذكر على مستويات الانبعاث.

٢- تعتزم روسيا اجراء تحسينات ذات شأن في مجالي كفاءة استخدام الطاقة وتوفير الطاقة بين عامي ١٩٩٥ و٢٠١٠، عن طريق استحداث تكنولوجيات ومعدات جديدة وصياغة سياسة هيكلية جديدة. وسوف يمكنها ذلك من الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لتصل إلى مستويات عام ١٩٩٠ تقريباً مع اشباع حاجة البلد المتنامية إلى الطاقة.

٣- ومن المتوقع أن تفضي صفيفة عريضة من الأنشطة في مجال الغابات، تأخذ في اعتبارها آثار العوامل المناخية، إلى زيادة بالوعات ثاني أكسيد الكربون في الغابات الروسية بحلول عام ٢٠٠٠، ثم عام ٢٠١٠، بالمقارنة بعام ١٩٩٣ مما يفسح مجالاً إضافياً لخفض إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

آثار تغير المناخ وتدابير التكيف

ربما يفضي تغير المناخ في روسيا إلى توليد الآثار التالية:

- **تغيير في توزيع سقوط الأمطار جغرافياً، وفي أنماط التدفقات النهرية ورطوبة التربة؛**
- **زيادة نطاق الأراضي المعرضة للجفاف؛**
- **تحولات في مراكز الأقاليم الطبيعية؛**
- **تغيير كبير في أحوال الكائنات الحية ومردود الحاصلات الزراعية؛**
- **تغيير في أنهار الجليد القارية وتقلص في المنطقة الدائمة التجمد؛**
- **ارتفاع مستويات البحار؛**
- **زيادة معدلات نمو النباتات تبعاً لزيادة تركز ثاني أكسيد الكربون في الجو.**

ومن المحتمـــل أن تؤثر هذه التغييرات إلى حد كبير على القطاعات الحساسـة للمنـاخ في الاقتصاد - الاستغلال الزراعي والغابات والمياه ومصائد الأسماك على وجه الخصوص.

وقد تبين أنه إذا تحقق الاحترار العالمي وتقدم وفقاً لسيناريوهات الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، فمن المتوقع أن تنخفض محاصيل روسيا من الحبوب بنسبة ١٢ في المائة في المتوسط وأن يزيد ناتج مراعي الأعلاف بنسبة ٥ في المائة. أما إذا تصادف اقتران احترار المناخ وزيادة الجدب بترد في التربة بفعل الإنسان، فمن المقرر أن تهبط محاصيل الحبوب بواقع ٢٦ في المائة وأن تنخفض غلة المحاصيل النباتية مجتمعة بواقع ١٠ في المائة. أما إذا اتبع تغير المناخ السيناريوهات المناخية القديمة، التي يتوقع وفقاً لها أن تجود أنماط سقوط الأمطار/الثلوج على روسيا، ففي الامكان توقع زيادة غلة المحاصيل الزراعية. وأياً ما كان الأمر، فلا مفر من اتخاذ إجراءات تحول دون تردي التربة وتعين على زيادة خصوبة التربة حتى يمكن تلافي حدوث انخفاض كبير في المحاصيل.

وتغطي اجراءات التكيف المقترحة لاقتصاد الاتحاد الروسي النقاط التالية:

١- وضع إطار مفاهيمي يضبط مسار الاقتصاد الروسي في تكيفه مع التغيرات المرتقبة في المناخ؛

٢- حالة الاقتصاد وإعادة التنظيم الهيكلي للاقتصاد تحسباً للتغيرات المرتقبة في المناخ؛

٣- تقييم أوجه الضعف في مختلف القطاعات الاقتصادية وآثارها على الاقتصاد.

البرامج العلمية والبحوث والتعاون الدولي

تـُعنى اللجنة المشتركة بين الادارات المعنية بمشاكل تغير المناخ في الحكومة الاتحادية بالتنسيق بين كافة الأنشطة التي تباشر في إطار الاتفاقية في الاتحاد الروسي. وسيجري في نطاق أوسع، تقديم حلول لكافة المشاكل الناشئة عن تغير المناخ بفعل الإنسان في البرنامج الاتحادي المخصص بالذات لموضوع "الوقاية من التغيرات المناخية الخطيرة ومن عواقبها غير المستحبة"، وهو قيد الإعداد الآن.

ويسير العمل في الاتحاد الروسي وفق البرامج العلمية الاتحادية والحكومية التي تستهدف خفض الانبعاثات الاصطناعية وصون الطبيعة:

١- الوقود والطاقة؛

٢- النقل السريع الموائم للبيئة؛

٣- الطاقة النظيفة بيئياً؛

٤- تقنيات صون الموارد والتعدين وتصنيع المعادن المحمودة بيئياً؛

٥- التقنيات والتكنولوجيات الكيميائية المحمودة بيئياً؛

٦- الغابات الروسية؛

٧- الاستغلال الشامل لموارد الأخشاب وتجديدها؛

٨- أساليب الهندسة الاحيائية الحديثة؛

٩- تكنولوجيا وآلات ومصانع المستقبل؛

١٠- تقنيات الزراعة الواعدة؛

١١- التقنيات الواعدة في صناعات التجهيز المتصلة بمجمع الصناعات الزراعية؛

١٢- التكنولوجيا المتقدمة لاستغلال الوقود والطاقة في روسيا استغلالاً شاملاً؛

١٣- التغيرات العالمية في البيئة والمناخ؛

١٤- سلامة الجمهور بعامة والمرافق الاقتصادية الهامة من أخطار الكوارث الطبيعية أو التي يتسبب فيها الإنسان؛

١٥- البحوث المشتركة بين العلوم بشأن المحيطات العالمية والمنطقة القطبية الشمالية وأنتاركتيكا؛

١٦- الايكولوجيا الروسية (منذ عام ١٩٩٣ "سلامة البيئة الروسية").

ويتوفر التدريب على علم المناخ في تسعة معاهد للتعليم العالي. ويجري اطلاع الجماهير على مشاكل تغير المناخ الاصطناعي بواسطة جرائد كثيرة، علمية ومبسطة للعلوم، ووسائل الاتصال الجماهيري.

وقد شاركت روسيا بنشاط في لجنة التفاوض الحكومية الدولية لوضع اتفاقية إطارية بشأن تغير المناخ، ولا تزال ناشطة في مؤتمر أطراف الاتفاقية الذي عيّن فيه السيد أ. أ. بيدريتسكي، رئيس دائرة علم الرطوبة الجوية والرصد البيئي، نائباً للرئيس فيه.

وقد قدم علماء كثيرون من الاتحاد الروسي مساهمات ذات شأن إلى الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ وافرقته العاملة. كما عيّن الأكاديمي ي. أ. ازرائيل نائباً لرئيس الفريق. ويشترك خبراء روسيا في كثير من البرامج العالمية للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. كما يشاركون في إطار برنامج المناخ العالمي في مشروعي رصد نظام المناخ وكشف تغير المناخ. ويشترك الأكاديمي غ. س. غوليتسين في عضوية اللجنة العلمية لبحوث المناخ العالمي المشتركة بين المنظمة العالمية للأرصاد الجوية والمجلس الدولي للاتحادات العلمية.

وعلى المستوى الحكومي الدولي، لا تزال المشاريع الدولية التالية بشأن مشاكل تغير المناخ الاصطناعي قيد التنفيذ:

١- الخطط المناخية في إطار التعاون في مجال الأرصاد الجوية فيما بين بلدان كومنولث الدول المستقلة؛

٢- الاتفاق الروسي الأمريكي حول التعاون في حماية البيئة والموارد الطبيعية. الفريق العامل الثامن: تأثير تغير البيئة على المناخ؛

٣- "بحوث الاتحاد الروسي في مجال تغير المناخ" - وهو مشروع يأتي في إطار الاتفاق الروسي الأمريكي بشأن بحوث تغير المناخ.

- - - - -