

ग्रीन स्टील

प्रलिमिस के लिये:

ग्रीन स्टील, प्रधानमंत्री ऊरजा गंगा परियोजना, राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊरजा मशिन (NHM), बलू हाइड्रोजन, ग्रीन हाइड्रोजन, पारटियों के सम्मेलन (COP26) में भारत की प्रतबिद्धताएँ।

मेन्स के लिये:

ग्रीन स्टील, महत्व, चुनौती और आगे की राह।

चर्चा में क्यों?

पूर्वी भारत में एक स्वच्छ इस्पात क्षेत्र देश के 'ग्रीन स्टील' में संकरण के लिये महत्वपूर्ण हो सकता है।

- 'ग्रीन स्टील' की दशा में बढ़ने के लिये पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय ने इस क्षेत्र में स्थिति सभी इस्पात संयंत्रों को गैस प्रदान करने के लिये वर्ष 2019 में पूर्वी भारत में [प्रधानमंत्री ऊरजा गंगा परियोजना](#) शुरू की है।

ग्रीन स्टील:

विषय:

- ग्रीन स्टील जीवाशम ईंधन के उपयोग के बना ही [इस्पात](#) का नरिमाण है।
 - यह कोयले से चलने वाले संयंत्रों के पारंपरिक कार्बन-ग्हन वनिरिमाण मार्ग के बजाय हाइड्रोजन, कोयला गैसीकरण या बजिली जैसे कम कार्बन ऊरजा स्रोतों का उपयोग करके करिया जा सकता है।
- यह अंततः [ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन](#) को कम करता है, लागत में कटौती करता है और इस्पात की गुणवत्ता में सुधार करता है।
- [कम-कार्बन हाइड्रोजन](#) (नीली हाइड्रोजन और हरी हाइड्रोजन) इस्पात उद्योग के कार्बन पदचाहिन को कम करने में मदद कर सकती है।
 - [राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊरजा मशिन \(NHM\)](#): राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊरजा मशिन (NHM) स्वच्छ वैकल्पिक ईंधन वकिलप के लिये हाइड्रोजन का उपयोग करता है।

उत्पादन के तरीके:

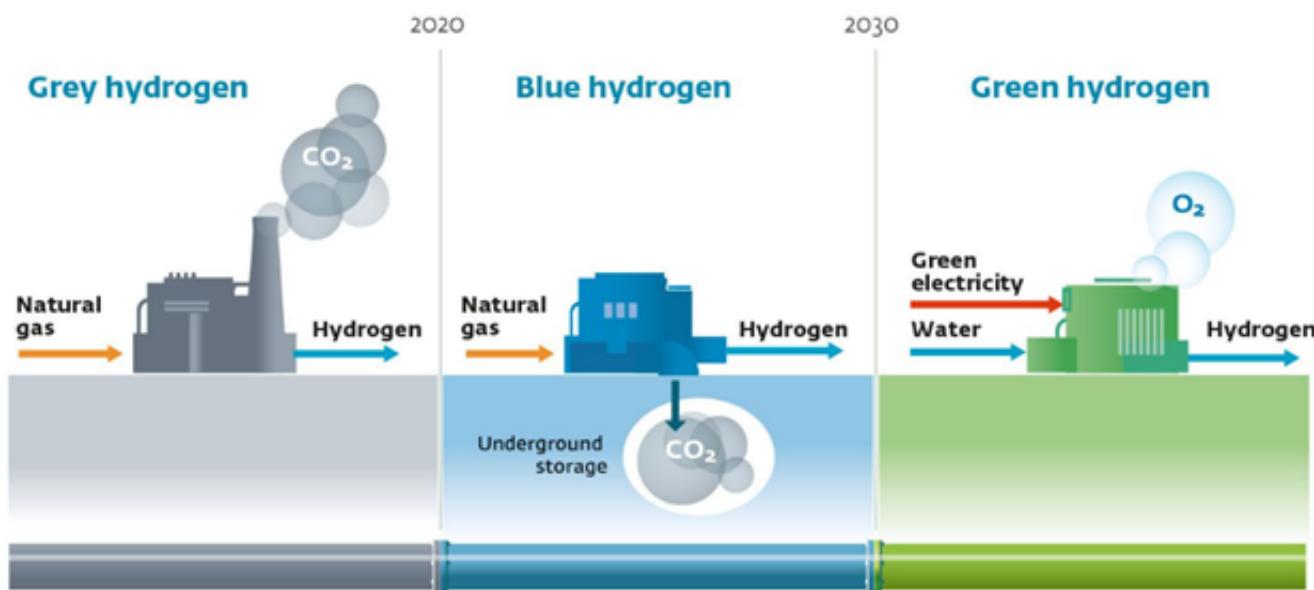
- अधिक स्वच्छ वकिलपों के साथ प्राथमिक उत्पादन प्रक्रयाओं को प्रत्यस्थापित करना:
 - [कार्बन कैपचर और यूटलिइजेशन टेक्नोलॉजीज \(CCUS\)](#)
 - कम कार्बन हाइड्रोजन के साथ ऊरजा के पारंपरिक स्रोतों के स्थान पर प्रयोग
 - लौह अयस्क के इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से प्रत्यक्ष विद्युतीकरण

महत्व :

- ऊरजा और संसाधन उपयोग के मामले में इस्पात उद्योग सबसे बड़ा औद्योगिक क्षेत्र है। यह कार्बन डाइऑक्साइड (CO2) के सबसे बड़े उत्सर्जक में से एक है।
- [संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन \(COP26\)](#) में की गई प्रतबिद्धताओं के मद्देनजर, भारतीय इस्पात उद्योग को 2030 तक अपने उत्सर्जन को काफी हद तक कम करने और 2070 तक शुद्ध-शून्य कार्बन उत्सर्जन तक पहुँचाने की आवश्यकता है।

चुनौतियाँ:

- इस समय देश का लोहा और इस्पात क्षेत्र आरथकि रूप से कमज़ोर है। हालांकि ग्रीन स्टील नरिमाण एक महँगी प्रक्रया है जिसमें उच्च लागत शामल है।



हाइड्रोजन के प्रकार:

- ग्रीन हाइड्रोजन का निर्माण अक्षय ऊर्जा (जैसे सौर, पवन) का उपयोग करके जल के इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा होता है और इसमें कार्बन फुटप्रिंट कम होता है।
- ब्राउन हाइड्रोजन का उत्पादन कोयले का उपयोग करके किया जाता है जहाँ उत्सर्जन को वायुमंडल में नष्टिकास्ति किया जाता है।
- ग्रे हाइड्रोजन (Grey Hydrogen) प्राकृतिक गैस से उत्पन्न होता है जहाँ संबंधित उत्सर्जन को वायुमंडल में नष्टिकास्ति किया जाता है।
- ब्लू हाइड्रोजन (Blue Hydrogen) प्राकृतिक गैस से उत्पन्न होती है, जहाँ कार्बन कैप्चर और स्टोरेज का उपयोग करके उत्सर्जन को कैप्चर किया जाता है।

भारत में इस्पात उत्पादन की स्थिति:

- उत्पादन: भारत वर्तमान में कच्चे इस्पात का दुनिया में दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है जहाँ 31 मार्च, 2022 को समाप्त हुए वर्तितीय वर्ष के दौरान 120 मिलियन टन (एमटी) कच्चे इस्पात का उत्पादन हुआ था।
- भंडार: देश में इसका 80 प्रतशित से अधिक भंडार ओडिशा, झारखण्ड, पश्चिम बंगाल, छत्तीसगढ़ और आंध्र प्रदेश के उत्तरी क्षेत्रों में है।
- महत्वपूर्ण इस्पात उत्पादक केंद्र हैं: भलिई (छत्तीसगढ़), दुर्गापुर (पश्चिम बंगाल), बरनपुर (पश्चिम बंगाल), जमशेदपुर (झारखण्ड), राउरकेला (ओडिशा), बोकारो (झारखण्ड)।
- खप्त: भारत वर्ष 2021 (106.23 MT) में तैयार स्टील का दुसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता है, विश्व स्टील एसोसिएशन के अनुसार, चीन सबसे बड़ा स्टील उपभोक्ता है।

आगे की राह

- इस्पात क्षेत्र को कार्बन मुक्त करने के लिये लागत प्रभावी प्रौद्योगिकियों को अपनाया जाना चाहयि। कई पुराने संयंत्रों को नवीनीकृत करने की आवश्यकता है और विद्युत आधारित वनिर्माण के लिये ऊर्जा दक्षता उपायों में एवं नविश की उज्ज्वल संभावनाएँ हैं।
- स्क्रैप का इस्तेमाल स्टील बनाने के लिये उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को कम करने में किया जा सकता है जिसके पुनरचक्रण के लिये उपयुक्त बुनियादी ढाँचा और स्टील स्क्रैप रीसाइक्लिंग नीतिका निर्माण करने की आवश्यकता है।
- सरकार और सार्वजनिक क्षेत्र को इसकी मांग को पूरा करने के लिये प्रयावरण की दृष्टिसे टकिाऊ हरति इस्पात की खरीद के लिये प्रतबिध होना चाहयि।
- सार्वजनिक और नजीकी क्षेत्रों को हरति इस्पात बाजार के विकास के लिये हरति मानक और समान प्रकार के लेबल के निर्माण की आवश्यकता है।
- पुराने और प्रदूषणकारी संयंत्रों को हटाया जाना चाहयि।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा विगत वर्ष के प्रश्न (PYQ)

प्रश्न. भारत में इस्पात उद्योग द्वारा छोड़े गए कुछ महत्वपूर्ण प्रदूषक निम्नलिखित में से कौन से हैं? (2014)

- सलफर के ऑक्साइड

2. नाइट्रोजन के ऑक्साइड
3. कार्बन मोनोऑक्साइड
4. कार्बन डाइऑक्साइड

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

- (A) केवल 1, 3 और 4
(B) केवल 2 और 3
(C) केवल 1 और 4
(D) 1, 2, 3 और 4

उत्तर: (D)

- इस्पात उदयोग प्रदूषण पैदा करता है क्योंकि यह कोयले और लौह अयस्क का उपयोग करता है जिसका दहन वभिन्न पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAH) यौगिकों तथा ऑक्साइड को हवा में छोड़ता है।
- स्टील भट्ठी में कोक, लौह अयस्क के साथ प्रतक्रिया करता है, जिससे लौह बनता है और प्रमुख प्रयावरण प्रदूषक उत्पन्न होते हैं।
- इस्पात उत्पादक इकाइयों से नकिलने वाले प्रदूषक हैं:
 - कार्बन मोनोऑक्साइड (CO); अतः 3 सही है।
 - कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂); अत 4 सही है।
 - सल्फर के ऑक्साइड (SO_x); अतः 1 सही है।
 - नाइट्रोजन के आक्साइड (NO_x); अतः 2 सही है।
 - PM 2.5;
 - अपशिष्ट जल;
 - खतरनाक अपशिष्ट;
 - ठोस अपशिष्ट।
- हालाँकि ऐयर फिल्टर, वॉटर फिल्टर और अन्य प्रकार से पानी की बचत, बजिली की बचत तथा बंद कंटेनर के रूप तकनीकी हस्तक्षेप उत्सर्जन को कम कर सकते हैं।

अतः वकिलप (D) सही है।

प्रश्न: वर्तमान में लौह एवं इस्पात उदयोगों की कच्चे माल के स्रोत से दूर स्थितिका उदाहरणों सहति कारण बताइये। (मेन्स- 2020)

प्रश्न. वशिव में लौह एवं इस्पात उदयोग के स्थानकि प्रतरिप में परविरतन का विवरण प्रस्तुत कीजयि। (मेन्स-2014)

स्रोत: डाउन टू अरथ

PDF Reference URL: <https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/green-steel>