

*Józef Dubiński, Antoni Kidybiński*

## **EWOLUCJA TEMATYKI BADAWCZEJ GŁÓWNEGO INSTYTUTU GÓRNICCTWA W LATACH 1945–2004**

**Evolution of the Central Mining Institute subject area over the years 1945–2004**

### **WPROWADZENIE**

W ciągu sześćdziesięciu lat działalności Instytut zmieniał ewolucyjnie tematykę swoich prac badawczo-rozwojowych oraz zakres zaangażowania się w prace naukowo-usługowe dla przemysłu górniczego oraz innych podmiotów gospodarczych. Przyczyny tych zmian były różnorodne, lecz w większości przypadków wynikały z następujących czynników:

- dostosowywania oferty Instytutu do bieżących potrzeb przemysłu górniczego i innych odbiorców,
- potrzeby opracowywania analiz doradczych dla organów rządowych, organów gospodarczych państwa lub samorządów lokalnych,
- potrzeby opracowywania nowych, doskonalszych materiałów, urządzeń oraz technologii dla górnictwa, szczególnie warunkujących poprawę bezpieczeństwa pracy w kopalniach,
- potrzeby stworzenia podstaw lokalnej polityki ekologicznej na terenach uprzemysłowionych oraz poprzemysłowych,
- potrzeby dostosowywania tematyki prac Instytutu do programów badawczych Unii Europejskiej.

Ponadto, na kierunki ewolucji problematyki badawczej Instytutu miały wpływ zmiany organizacyjne w zapleczu badawczo-rozwojowym górnictwa węglowego w Polsce, takie jak:

- przekształcenie powstałego w 1945 roku Biura Projektowego Maszyn Górniczych w Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego (1957 rok), a następnie – w Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG w Gliwicach (1975 rok), które to centrum w 1990 roku zostało samodzielną jednostką badawczo-rozwojową górnictwa węglowego,
- powstanie w 1975 roku Centrum Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa EMAG w Katowicach (z części byłego ZKM PW),
- powstanie w 1955 roku Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze (przez włączenie do niego Zakładu Chemicznej Przeróbki Węgla GIG),
- powstanie Instytutu POLTEGOR we Wrocławiu, który przejął badawczą obsługę odkrywkowego górnictwa węgla brunatnego i surowców skalnych.

Zmiany te spowodowały w Instytucie ograniczenie bądź wyeliminowanie tematyki badawczej związanej z budową maszyn górniczych i obudów ścianowych, wytwarzaniem sprzętu do elektryfikacji i automatyzacji górnictwa, a także przemysłowych procesów karbochemii i zagadnień górnictwa odkrywkowego.

W niniejszym artykule został naświetlony pokrótce charakter tej ewolucji, której podłożem były zmiany zachodzące w gospodarce kraju, w szczególności w polskim przemyśle węglowym, a także – europejskie i światowe trendy w gospodarce i zarządzaniu środowiskiem.

## 1. OKRES ZAŁOŻYCIELSKI OD 1945 DO 1950 ROKU

W pierwotnej formie Instytut został powołany do życia jako Instytut Naukowo-Badawczy Przemysłu Węglowego – okólnikiem Nr 24 Centralnego Zarządu Przemysłu Węglowego w Katowicach, wydanym w dniu 16 kwietnia 1945 roku (Instytut Naukowo-Badawczy Przemysłu Węglowego, Przegląd Górniczy, Nr 3, 1945). Wyznaczone Instytutowi przez organ założycielski główne zadania obejmowały prowadzenie badań i analiz z zakresu:

- robót górniczych,
- mechanizacji górniczej,
- wzbogacania węgla oraz
- petrografii i technologii chemicznej przeróbki węgla.

Cel wykonywania badań został określony jako *najlepsze wykorzystanie posiadanych zasobów węgla, ulepszanie metod pracy w tej dziedzinie oraz opracowanie podstaw dla powstania nowych gałęzi przemysłu w ciągłym dążeniu do najpełniejszego rozwoju gospodarki narodowej.*

Zainicjowano równocześnie piątą, tzw. społeczną dziedzinę badań, polegającą na analizie fizjologii pracy, wypadkowości i chorób zawodowych w górnictwie oraz na opracowywaniu metod i środków profilaktycznych.

Wymienionym dziedzinom badawczym został podporządkowany pierwszy schemat organizacyjny Instytutu obejmujący pięć działów. Tematykę badawczą tych działów w okresie pierwszych pięciu lat działalności Instytutu – podano w tablicy 1.

W pierwszym pełnym sprawozdaniu rocznym Instytutu (za 1946 rok) udokumentowano następujące, główne zrealizowane badania (KRONIKA – z działalności Instytutu Naukowo-Badawczego Przemysłu Węglowego za rok 1946, Przegląd Górniczy, Nr 7–8, 1947):

- a) **Dział I – Górniczy** (mieszczący się w kopalni „Barbara” w Mikołowie): badania pyłów węglowych z dziesięciu kopalń pod względem ich wybuchowości, badania osiemnastu rodzajów pyłu kamiennego stosowanego do zapobiegania **wybuchom pyłu węglowego**, badania czternastu materiałów wybuchowych na dopuszczenie ich do przewozu kolejowego i stosowania w górnictwie, a ponadto badania spłonek, lontów, otoczek wodoszczelnych, pochłaniaczy indywidualnych, lamp, hełmów oraz aparatu do pobierania prób gazów spoza tamy ogniowej. Wyrazem znaczenia górniczej tematyki badawczej w tym okresie było utworzenie przy

Działe Górnictwem szeregu specjalistycznych komisji skupiających ekspertów z przemysłu w różnych dziedzinach, a mianowicie: ciśnień i tępów, systemów eksploatacji, transportu dołowego, podsadzki, norm pracy, wentylacji i pożarów, miernictwa i szkód górniczych, organizacji ruchu kopalń, a także gazyfikacji.

Tablica 1. Pierwotny zakres tematyki badawczej Instytutu (lata 1945–1950)

Lp.	Dziedzina badań	Główne kierunki badań
I	Eksploatacja górnicza	Zwalczanie zagrożeń górniczych (wybuchów metanu i pyłu węglowego), systemy eksploatacji węgla, przejawy ciśnienia górotworu, geologia złóż i straty eksploatacyjne, obudowa drewniana, łupliwość skał, technologie podsadzki, wentylacja kopalń, granulacja urobku, materiały wybuchowe.
II	Mechanizacja górnictwa	Mechanizacja urabiania, transport dołowy, liny kopalniane, oleje i smary, układy elektryczne bezpieczne wobec metanu, ręczne wiertarki obrotowe, opory ruchu krążników taśmowych.
III	Wzbogacanie i petrografia węgla	Normy pobierania próbek do badań laboratoryjnych węgla, petrografia węgla, wzbogacalność węgla, spiekalność węgla, popioły węglowe, optymalizacja otrzymywania koksu z mieszanek różnych węgla, mikroskopowe struktury koksów, charakterystyki węgla koksujących, podstawy flotacji mułów węglowych, skład substancji mineralnej w węglu, klasyfikacja naturalnych paliw stałych, zawartość siarki w węglu, wydajność produktów koksowania węgla, kruszalność węgla koksujących.
IV	Chemiczna przeróbka węgla	Normy pobierania i przygotowywania próbek węgla do analizy chemicznej, uwodornienie węgla, półprodukty z gazu koksowniczego.
V	Badania społeczne	Fizjologia pracy w górnictwie, badania załóg górniczych, analizy wypadków i chorób zawodowych w górnictwie (pylicy, choroby wibracyjnej), programy szkoleń zawodowych w górnictwie.

- b) **Dział II – Mechanizacji Górniczej:** opracowano wytyczne przechowywania i badań odbiorczych produktów naftowych, wytyczne regeneracji zużytych olejów, normy zużycia produktów smarowniczych, a ponadto ekspertyzy kabli elektrycznych, taśm gumowych i spieków skrawających. Przebadano parametry stosowanych w kopalniach młotków pneumatycznych, wiertarek elektrycznych i powietrznych, wentylatorów i powietrznych kołowrotów turbinowych.
- c) **Dział III – Wzbogacania i Petrografii Węgla** (laboratoria w Wełnowcu i Świętochłowicach): wykonano schematy jakościowe nowych sortowni i płuczek, ekspertyzy sprawnościowe różnych maszyn przeróbczych stosowanych w płuczkach i wialniach, przebadano własności przeróbcze węgla z kilku pokładów oraz wytypowano optymalne odczynniki flotacyjne dla mułów i pyłów polskich węgla koksujących. Przeprowadzono ponadto badania procesu kruszenia się węgla przy zmianie systemu transportu pionowego (klatka, skip), oceniono zmienność petrograficzną węgla pokładu 510 w kierunku zachód – wschód, a także określono metodykę badania stopnia uwęglenia węgla i przebadano chemicznie popioły polskich węgla kamiennych.
- d) **Dział IV – Chemicznej Przeróbki Węgla:** przygotowano materiały do podstawowej monografii węgla koksowych w Polsce, przeprowadzono badania nad poprawą jakości koksu z węgla górnośląskich, oceniono możliwości zastosowania półkoksu do napędu pojazdów mechanicznych, a także przeprowadzono wstępne badania nad otrzymywaniem zeolitów i kolonitów z węgla brunatnego i kamiennego.

e) **Dział V – Społeczny:** wykonano rentgenowskie badania płuc załóg górniczych (11 000 zdjęć) oraz badania psychotechniczne tysiąca uczniów w szkołach dokształcających i gimnazjach zawodowych na Śląsku (4644 testy).

Do najważniejszych osiągnięć Instytutu w latach 1945–1950 można zaliczyć (Laskowski 1950):

- wstępne opracowanie metod i środków zabezpieczenia załóg górniczych przed wybuchami pyłu węglowego i metanu (Cybulski 1948),
- polepszenie jakości wydobywanego węgla przez kontrolne analizy i opracowywanie schematów nowych zakładów przerobczych,
- polepszenie jakości koksu przez systematyczne analizy kontrolne węgla wsadowego oraz opracowanie mieszanek z różnych węgli górno- i dolnośląskich.

Zagadnienia powyższe należały do **najistotniejszych** w trudnym okresie powojennym i działania Instytutu odpowiadały na bezpośrednie potrzeby górnictwa węglowego w tym czasie, stanowiąc bieżące wsparcie rzeczoznawcze dla przemysłu.

W publikacjach pracowników GIG z tego okresu dominują zagadnienia: podstawowe i technologiczne właściwości węgla i koksu, właściwości mechaniczne skał karbońskich, fizyczne cechy środowiska podziemnego, zachowanie się górotworu w otoczeniu wyrobisk górniczych, wybuchowość pyłów węglowych oraz analizy warunków pracy w podziemnych kopalniach węgla.

Z **ważniejszych publikacji** własnych Instytutu (Prace GIG – Komunikat) można wymienić następujące (Zestawienie publikacji wydanych w Głównym Instytucie Górnictwa 1995: pt. Prace GIG – Komunikat, Prace Naukowe GIG. Katowice, Wydaw. GIG):

- Przyczynek do badania wzbogacalności węgla (D. Korol, Prace GIG – Komunikat nr 2, 1947).
- Badania nad popiołami węgla Zagłębia Górnośląskiego (T. Mielecki, Prace GIG – Komunikat nr 7, 1947).
- Wpływ dodatku węgla dolnośląskiego z kopalni „Victoria” na jakość koksu z węgla górnośląskich (M. Choraży, W. Kijewski, Prace GIG – Komunikat nr 14, 1947).
- Występowanie łupliwości w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (J. Cis, Prace GIG – Komunikat nr 22, 1947).
- Wpływ temperatury skał na temperaturę powietrza kopalnianego (J. Litwiniszyn, Prace GIG – Komunikat nr 26, 1948).
- Zjawiska ciśnienia górotworu w świetle mechaniki ciał plastycznych (A. Sałustowicz, Prace GIG – Komunikat nr 35, 1948).
- Praca górnika w przodku ze stanowiska fizjologicznego i higienicznego (S. Niebrój, Prace GIG – Komunikat nr 51, 1949).
- Badania nad hamowaniem wybuchów pyłu węglowego zaporami z pyłu kamiennego (W. Cybulski, Prace GIG – Komunikat nr 61, 1950).

## 2. OKRES OD 1951 DO 1960 ROKU

W tym okresie zaznaczył się rozwój badań: urabialności węgla i skał otaczających – jako podstawa do przejścia z urabiania strzelniczego do procesów skrawania za pomocą pierwszych kombajnów ścianowych i doboru narzędzi urabiających, pojawiły się również pierwsze prace badawczo-wdrożeniowe na temat mechanizacji wydobycia węgla, organizacji pracy w wyrobiskach eksploatacyjnych, samozapalności węgla i skłonności węgla do tępań. Rozpoczęto zakrojone na szeroką skalę obserwacje i pomiary przejawów ciśnienia górotworu w kopalniach węgla – w celu uogólnienia wykrytych zależności i opracowanie na tej podstawie – metod optymalnego doboru obudowy zarówno wyrobisk korytarzowych w oddziałach wydobywczych, jak i wyrobisk eksploatacyjnych (głównie – ścianowych). Zbudowano w laboratorium własne stoiska badawcze, służące do badania oporów urabiania skał (skrawaniem lub zwiercaniem), podjęto również pierwsze próby podziemnego zgazowania węgla za pomocą tlenu lub powietrza – najpierw w skali laboratoryjnej i na powierzchni, a następnie pod ziemią – przystosowując do prób Upadową Mars. Badania nad górnictwymi materiałami wybuchowymi pozwoliły na opracowanie i wdrożenie do produkcji receptur nowych materiałów, bezpiecznych w warunkach występowania metanu w kopalni. Przebadano gazonośność pokładów węgla w obydwóch zagłębiach węglowych (górnos Śląskim i dolnos Śląskim) i zainicjowano prace badawcze nad mechanizmem powstawania szkód górniczych.

Z **ważniejszych publikacji** własnych Instytutu z tego okresu można wymienić następujące:

- Analiza wpływu mechanizacji urabiania na wydajność pracy na węglu (Z. Ajdukiewicz, Prace GIG – Komunikat nr 81, 1951).
- Organizacja cyklu pracy na ścianach (W. Strzeszewski, Prace GIG – Komunikat nr 86, 1951).
- Zarys budowy geologicznej Wałbrzyskiego Rejonu Węglowego (Z. Suchodolski, Prace GIG – Komunikat nr 89, 1951).
- Częściowe uwodornienie węgla płomiennych i antracytu (R. Pampuch, Prace GIG – Komunikat nr 103, 1951).
- Fizyczne własności piasków podsadzkowych (R. Adamek, Prace GIG – Komunikat nr 105, 1951).
- O stratach eksploatacyjnych węgla w systemie filarowym (L. Rzempiel, Prace GIG – Komunikat nr 120, 1952).
- Analiza wyników masowych oznaczeń samozapalności węgla (W. Olpiński, Prace GIG – Komunikat nr 130, 1952).
- Wpływ ziarnistości węgla na przebieg spalania na ruszcie taśmowym (T. Radowicki, Prace GIG – Komunikat nr 138, 1953).
- Tępania w świetle badań laboratoryjnych (J. Znański, Prace GIG – Komunikat nr 143, 1953).
- Własności chemiczne i podział krajowych węgla płomiennych (B. Roga, A. Ihnatowicz, Prace GIG – Komunikat nr 142, 1954).

- Badania petrograficzne fosforytów polskich (J. Kuhl, Prace GIG – Komunikat nr 155, 1954).
- Badania nad bezpieczeństwem górniczych materiałów wybuchowych wobec pyłu węglowego (W. Cybulski, Prace GIG – Komunikat nr 159, 1954).
- Warunki współpracy z górotworem i zasady obliczania obudowy ścianowej (M. Borecki, Prace GIG – Komunikat nr 175, 1955).
- Metoda analizy inwestycji w przemyśle węglowym (B. Krupiński, J. Kolbe, Prace GIG – Komunikat nr 180, 1956).
- Doświadczenia nad podziemnym zgazowaniem węgla w laboratoryjnym gazogeneratorze powierzchniowym (K. Dziunikowski, Prace GIG – Komunikat nr 182, 1956).
- Wskaźnik zmęczenia kopalnianych lin wyciągowych (J. Kowalczyk, Prace GIG – Komunikat nr 187, 1957).
- O własnościach benzyny wytłowej z polskich węgla kamiennych (M. Ihnatowicz, Prace GIG – Komunikat nr 211, 1958).
- Wypadkowość przy transporcie w kopalniach węgla kamiennego (J. Wanat, Prace GIG – Komunikat nr 221, 1958).
- Wysokociśnieniowy hydrauliczny transport węgla (M. Borecki, T. Radowicki, Prace GIG – Komunikat nr 226, 1958).
- Kształtowanie się kanału ogniowego w podziemnym zgazowaniu węgla kamiennego (J. Rauk, Prace GIG – Komunikat nr 241, 1959).
- Próby zastosowania hydrourabiania w eksperymentalnej dowiezchni węglowej w pokł. 506 kopalni „Jankowice” (M. Leżon, Prace GIG – Komunikat nr 259, 1960).
- Wytyczne projektowania rejonów zhydromechanizowanych w kopalniach węgla (M. Borecki, R. Zahaczewski, Prace GIG – Komunikat nr 267, 1960).

### 3. OKRES OD 1961 DO 1970 ROKU

W okresie tym przeprowadzono wstępne próby zastosowania obudowy kotwiowej w wyrobiskach korytarzowych kopalń węgla, gdzie do tej pory stosowano wyłącznie stalową obudowę łukową lub drewnianą. Ponadto, nastąpiło ogólne **znaczące rozszerzenie** tematyki badawczej Instytutu o liczne nowe, do tej pory nie realizowane, prace badawcze, takie jak: optymalizacja podsadzki hydraulicznej oraz materiałów podsadzkowych, konstrukcja sprzętu ratowniczego dla górników, nowe metody analityczne i pomiarowe (na przykład zorganizowano laboratorium i opracowano metodykę badań reologicznych właściwości skał), konstrukcja obudów wyrobisk korytarzowych oraz ścianowych (produkowanych we własnych warsztatach), analiza mechanizmu wyrzutów gazu i skał w warunkach zagłębia dolnośląskiego, podstawy strugowej techniki urabiania pokładów węgla w wyrobiskach ścianowych, pomiary ruchów powierzchni pod wpływem eksploatacji górniczej wraz z elementami nowej teorii osiadania górotworu, prognozowanie zawodnienia kopalń i opracowanie metod ich efektywnego odwadniania, analiza warunków pracy w podwyższonej temperaturze

otoczenia, wykorzystanie radiometrii do badania stopnia zapopielenia węgla, opracowanie szeregu koncepcji oraz projektów warstwowej eksploatacji grubych pokładów węgla, podstawy eksploatacji filarów szybowych, badania szczelinowości skał stropowych i opracowanie klasyfikacji stateczności i zawałowości (tzw. rabowalności) stropów pokładów węglowych, podstawy teorii rozpelzania gruntów wraz z budową laboratorium modelowania procesów rozpelzania i oceny wpływu tego procesu na budowie powierzchniowe, opracowanie metodyki wierceń małośrednicowych (z pomiarem uzysku zwiercin) – do oceny zagrożenia pokładów węgla tapaniami, opracowanie podstaw sejsmoakustycznej metody określania stanu zagrożenia tapaniami, opracowanie podstaw konstrukcji centralnych dyspozytorni kopalnianych, jak również wentylatorów kopalnianych, opracowanie podstaw schematu potencjalnego kopalnianej sieci wentylacyjnej, opracowanie zasad stosowania podsadzki częściowej i szereg innych.

W tym okresie nastąpiło natomiast zmniejszenie liczby prac badawczych z zakresu **karbochemii** w związku ze wspomnianym na wstępie powstaniem w 1955 roku Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, który przejął znaczną część tematyki badawczej GIG.

Z **ważniejszych publikacji** własnych Instytutu z tego okresu można wymienić następujące:

- Przyczyny wstrząsów górotworu na Górnym Śląsku (Z. Wierzchowska, Prace GIG – Komunikat nr 268, 1961).
- Wpływ prędkości wybierania na zachowanie się górotworu i obudowy (M. Borecki, A. Biliński, A. Kidybiński, Prace GIG – Komunikat nr 301, 1962).
- Solanki kopalniane jako surowiec dla przemysłu chemicznego (W. Olczakowski, I. Motyka, Prace GIG – Komunikat nr 305, 1962).
- Hydrauliczna obudowa krocząca systemu GIG-4 (M. Borecki, T. Radowicki, Prace GIG – Komunikat nr 308, 1962).
- Wpływ prędkości skrawania węgla różnych pokładów na wielkość wydatkowanej energii (W. Sikora, Prace GIG – Komunikat nr 292, 1963).
- Wpływ kształtu i wielkości ziarn na wysokość oporów hydraulicznych przy przepływie mieszanin wody i węgla w rurociągach poziomych (R. Zahaczewski, Prace GIG – Komunikat nr 309, 1963).
- Wypadki strzałowe i przyczyny ich powstawania w kopalniach węgla kamiennego (J. Wanat, Prace GIG – Komunikat nr 322, 1963).
- Systemy eksploatacji krajowych rud żelaza (J. Zajdel, S. Woronowski, T. Świeboda, Prace GIG – Komunikat nr 324, 1963).
- Badania temperatury i stopnia odgazowania calizny węglowej w podziemnym zgazowaniu węgla kamiennego (J. Rauk, Prace GIG – Komunikat nr 336, 1964).
- Charakterystyka petrograficzna bitumicznych węgla brunatnych z Turowa (T. Krużewski, Prace GIG – Komunikat nr 356, 1964).
- Modele reologiczne skał karbońskich (A. Kidybiński, Prace GIG – Komunikat nr 360, 1964).

- Wyznaczenie granic filarów ochronnych dla pokładów o nieregularnym zaleganiu (E. Romanowicz, B. Skinderowicz, K. Trojanowski, T. Pytlarz, Prace GIG – Komunikat nr 378, 1965).
- Twardość polskich węgla kamiennych (J. Ziółkowski, A. Ćwiakowska, Prace GIG – Komunikat nr 384, 1965).
- Wskaźniki stanu bezpieczeństwa górniczej liny wyciągowej (J. Kowalczyk, J. Hankus, Prace GIG – Komunikat nr 390, 1966).
- Rozkład powierzchni osłabionej spoiwości w skałach, metoda oznaczania trwałości i próba klasyfikacji stropów pokładów węgla w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (K. Pawłowicz, Prace GIG – Komunikat nr 429, 1967).
- Wpływ rozpełzania podłoża na siły rozciągające w fundamentach budowli (J. Kwiatek, Prace GIG – Komunikat nr 430, 1967).
- Kontrolowane utlenianie średnich sortymentów węgla płomiennych jako metoda otrzymywania paliwa bezdymnego (A. Ihnatowicz, E. Rusin, M. Ihnatowicz, Prace GIG – Komunikat nr 443, 1968).
- Osiadanie powierzchni spowodowane osuszeniem nadkładu oraz nowe kryteria dla określenia filarów bezpieczeństwa (J. Sztelak, Prace GIG – Komunikat nr 368, 1969).
- Podstawy schematu potencjalnego kopalnianej sieci wentylacyjnej (H. Bystroń, Prace GIG – Komunikat nr 471, 1969).
- Optymalizacja procesu hydraulicznego wysokociśnieniowego urabiania w ścianowym systemie eksploatacji (A. Raczyński, Prace GIG – Komunikat nr 496, 1970).

#### 4. OKRES OD 1971 DO 1980 ROKU

W okresie tym nastąpił największy rozwój tematyki badawczej Instytutu – pod względem jej zakresu i liczby realizowanych prac badawczych – co było związane między innymi z dużą dynamiką rozwoju górnictwa węglowego w Polsce, wyrażającą się na przykład osiągnięciem szczytowego wydobycia węgla kamiennego (ponad 200 mln ton rocznie). Tematyka najliczniejszych prac badawczo-wdrożeniowych obejmowała następujące zagadnienia: nowe urządzenia mechaniczne i elektrotechniczne dla kopalń, szkody górnicze i eksploatację pod obiektami budowlanymi, rozwój transportu kopalnianego, badanie przejawów ciśnienia górotworu i tąpnięć (łącznie z sejsmologią górniczą), zagrożenia gazowe i wyrzutowe, rozwój wentylacji kopalnianej oraz badania i opracowanie nowych materiałów konstrukcyjnych dla górnictwa. Od 1975 roku ulegała stopniowemu ograniczaniu tematyka badawcza i konstrukcyjna w zakresie nowych maszyn i urządzeń górniczych, a także elektrycznych urządzeń pomiarowych dla kopalń – co miało związek ze wspomnianym na wstępie utworzeniem samodzielnych górniczych jednostek badawczo-rozwojowych CMG KOMAG i CEiAG EMAG, które przejęły większość tematyki.

Z ważniejszych publikacji własnych Instytutu z tego okresu można wymienić następujące:



- Wpływ podporności obudowy na strop bezpośredni w ścianach zawałowych (W. Konopko, Prace GIG – Komunikat nr 501, 1971).
- Badania nad elektroodwadnianiem mułów węglowych (R. Lach, Prace GIG – Komunikat nr 504, 1971).
- Modele wysokosprawnych wentylatorów osiowych (A. Wszelaczyński, Prace GIG – Komunikat nr 506, 1971).
- Analiza obciążenia wsporników zbrojenia szybowego (S. Kawulok, Prace GIG – Komunikat nr 510, 1971).
- Oscylograficzne badania zaburzeń ruchu elektrycznych maszyn wyciągowych (A. Smolański, Prace GIG – Komunikat nr 524, 1971).
- Ścieki kopalniane jako źródło wody użytkowej w przemyśle węglowym (I. Motyka, A. Sanetra, Prace GIG – Komunikat nr 529, 1971).
- Badania nad zabezpieczeniem taśm przenośnikowych z polichlorku winylu przed rozkładem mikrobiologicznym (B. Zyska, Prace GIG – Komunikat nr 543, 1972).
- Wpływ kształtu i parametrów dysz na właściwości wysokociśnieniowych strumieni stosowanych do hydraulicznego urabiania węgla (J. Perek, Prace GIG – Komunikat nr 548, 1972).
- Iskrobezpieczne transformatory klasy 2BJ (J. Ciok, B. Kołodziejcki, Prace GIG – Komunikat nr 580, 1973).
- Kompleksowy program eksploatacji pokładów węgla w filarze ochronnym dla Zakładów Górniczo-Hutniczych Orzeł Biały (B. Stranz, Z. Bojarski, T. Pytlarz, Prace GIG – Komunikat nr 585, 1973).
- Metody obliczeń energii wstrząsów górotworu na Górnym Śląsku (J. Dubiński, Z. Wierzchowska, Prace GIG – Komunikat nr 591, 1973).
- Wskaźnik energetyczny skłonności naturalnej węgla do tupań (Z. Szecówka, J. Domżał, P. Ożana, Prace GIG – Komunikat nr 594, 1973).
- Prognozowanie czasu bezpiecznego składowania lub transportu morskiego węgla (J. Muzyczuk, Prace GIG – Komunikat nr 603, 1973).
- Określanie nieciągłości górotworu metodami geofizycznymi na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (R. Zakolski, Prace GIG – Komunikat nr 622, 1974).
- Badania skał płonnych jako wypełniaczy filtrów do oczyszczania powietrza z par i gazów (K. Hołowiecki, A. Chodyński, J. Kiedik, Prace GIG – Komunikat nr 633, 1975).
- Klasyfikacja uskoków tektonicznych w badaniach nad ich oddziaływaniem na proces deformacji powierzchni (A. Tyrała, M. Szwedzicka, S. Szukalski, Prace GIG – Komunikat nr 652, 1975).
- Wpływ czasu na kształtowanie się dynamicznych niecek osiadania (B. Skindero-wicz, Prace GIG – Komunikat nr 666, 1976).
- Badania zagrożenia elektrostatycznego tworzywami sztucznymi w kopalniach metanowych (A. Chwalczyk, Prace GIG – Komunikat nr 675, 1977).
- Klasyfikowanie pokładów węgla pod względem zagrożenia metanowego (J. Bo-rowski, Z. Gawraczyński, B. Kozłowski, Prace GIG – Komunikat nr 679, 1977).

- Stanowisko do badań obudowy chodnikowej i jej wstępne badania (B. Sawka, Prace GIG – Komunikat nr 689, 1978).
- Urabialność pokładów węgla Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (W. Sikora, M. Fels, K. Sołtysek, Prace GIG – Komunikat nr 692, 1978).
- Metoda wyznaczania filarów ochronnych dla szybów i przyszybowych obiektów powierzchniowych (E. Jędrzejec, A. Kowalski, A. Tyrała, Prace GIG – Komunikat nr 698, 1978).
- Analiza i kształtowanie stanu naprężeń wokół wyrobisk chodnikowych dla ograniczenia wypiętrzania spągów (A. Smółka, Prace GIG – Komunikat nr 699, 1978).
- Zastosowanie audiometrii obiektywnej ERA w badaniach narządu słuchu górników (T. Malinowski, J. Klepacki, R. Wagstyl, Prace GIG – Komunikat nr 715, 1980).
- Mapy pierwotnej temperatury skał Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego dla horyzontów –450, –550 i –750 m (J. Knechtel, P. Markefka, Z. Zgryza, Prace GIG – Komunikat nr 719, 1980).

## 5. OKRES OD 1981 DO 1990 ROKU

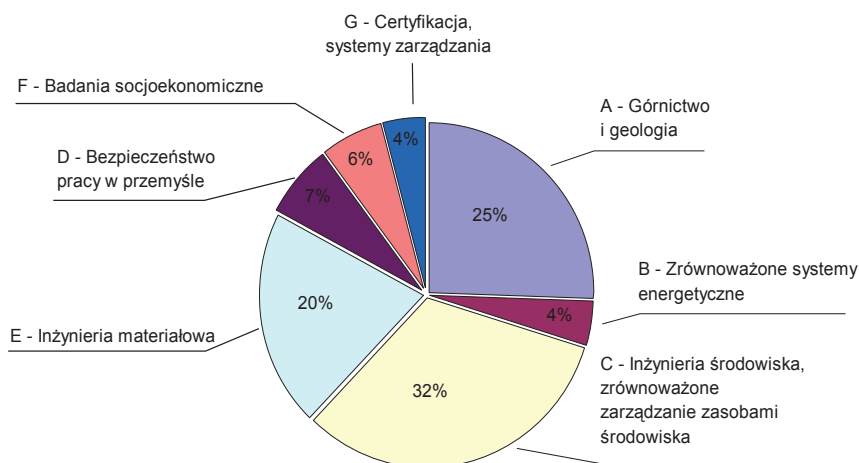
W okresie tym nastąpił pewien spadek liczby prac badawczych i własnych publikacji naukowych Instytutu, zaś tematyka koncentrowała się w trzech głównych obszarach, a mianowicie: na opracowywaniu nowych elementów i zespołów stałych obudów wyrobisk korytarzowych, ocenie wybuchowości pyłów węglowych oraz zagrożenia pyłami szkodliwymi dla zdrowia, a także – rozwoju metod wzbogacania węgla. Niemniej jednak w wyniku przeprowadzonych badań wydano w tym okresie ponad 40 publikacji własnych, z których ważniejsze są następujące:

- Flokulacja zawiesin węglowych (A. Tobaczyk, Prace GIG – Komunikat nr 721, 1982).
- Zagrożenie pyłowe w strefie zasięgu zapylenia ze ścian zawałowych i możliwości jego prognozowania (M. Stolecki, W. Matula, Prace GIG – Komunikat nr 727, 1982).
- Systematyka węgla kamiennych według strukturalnego wskaźnika metamorfizmu (Z. Chruściel, Prace GIG – Komunikat nr 730, 1983).
- Włókno węglowe komponentem tworzywa termoplastycznego przeznaczonego na łopatki wentylatorów górniczych (K. Czaplicka-Kolarz, Prace GIG – Komunikat nr 733, 1984).
- Aktywne obniżanie zagrożeń wyrzutami gazów i skał (B. Kozłowski, R. Siarkiewicz, Prace GIG – Komunikat nr 735, 1985).
- Nośność i wytrzymałość odrzwi łukowej obudowy chodnikowej ŁP-V jako funkcja ich wielkości (W. Konopa, B. Sawka, Prace GIG – Komunikat nr 742, 1987).
- Model numeryczny warstwy wodonośnej PIEZOMETRIA-80 (M. Rogoż, E. Solik-Heliasz, Prace GIG – Komunikat nr 749, 1988).

- Technologia wielowarstwowej eksploatacji grubych pokładów od stropu do spągu z podszatką hydrauliczną samozestalającą się (J. Łojas, Prace GIG – Komunikat nr 750, 1988).
- Własności fizykochemiczne wód obiegowych w zakładach mechanicznej przeróbki węgla (Z. Nowak, L. Kurczabiński, Prace GIG – Komunikat nr 752, 1989).
- Modele postępującego osłabienia lin stalowych pracujących w warunkach przeginania i cyklicznie zmiennych obciążeń rozciągających (J. Hankus, P. Szołtyś, K. Minch, B. Pajonk, Prace GIG – Komunikat nr 753, 1989).
- Podstawy teoretyczne projektowania i doboru stalowych obudów odrzwiowych dla wyrobisk komorowych i odgałęzień (J. Małoszewski, J. Mateja, K. Rułka, Prace GIG – Komunikat nr 756, 1989).

## 6. OKRES OD 1991 DO 2000 ROKU

W tym okresie nastąpił znaczny wzrost liczby prac badawczych Instytutu oraz publikacji jego pracowników – zwłaszcza w wydawnictwach zewnętrznych, takich jak: czasopisma zagraniczne z listy filadelfijskiej, czasopisma krajowe (górnictwe i poza-górnictwe) i materiały konferencyjne, krajowe oraz zagraniczne. Coroczna ogólna liczba publikacji pracowników Instytutu w tym okresie wynosiła 150–330 (średnio 244), zaś udział w niej publikacji własnych GIG (Prace Naukowe GIG, kwartalnik GIG „Górnictwo i Środowisko”) – zmniejszył się do około 6%. Pod względem tematycznym zaznaczył się znaczny przyrost tematyki związanej z inżynierią środowiska i zarządzaniem zasobami środowiska, wysoko pod względem liczbowym były reprezentowane również prace z zakresu górnictwo-geologicznego i bezpieczeństwa pracy w przemyśle. Procentowy udział poszczególnych dziedzin badawczych w pracach Instytutu za lata 1992–2003 przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Średni udział dziedzin badawczych w publikacjach GIG za lata 1992–2003

Fig. 1. Average share of research fields in Central Mining Institute's publications over the years 1992–2003

Z ważniejszych prac Instytutu wykonanych i opublikowanych w tym okresie można wymienić następujące:

- Problemy hydrogeologiczne związane z likwidacją kopalń węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (P. Bukowski, Prace GIG – Komunikat nr 764, 1991).
- Metoda optymalizacji wykorzystania odpadów kopalnianych i energii potencjalnej w podsadce hydraulicznej – metoda OG (A. Lisowski, Prace GIG – Komunikat nr 768, 1992).
- Charakterystyka zagrożenia krótkożyciowymi produktami rozpadu radonu w kopalniach węgla kamiennego (J. Skowronek, Prace GIG – Komunikat nr 771, 1992).
- Geologiczne i środowiskowe uwarunkowania wtlaczania cieczy do górotworu (M. Rogoż, 1992).
- Projektowanie systemów obudowy kotwiowej w kopalniach węgla (A. Kidybiński, 1992).
- Wpływ czynników naturalnych i technicznych na stan utrzymania stropu wyrobiska ścianowego (A. Biliński, T. Kostyk, Prace Naukowe GIG nr 779, 1993).
- Projektowanie eksploatacji górniczej minimalizującej wpływ wstrząsów górniczych na powierzchnię (J. Dubiński, J. Drzewiecki, G. Mutke, 1993).
- Rury z laminatów poliestrowo-szklanych przeznaczone dla górnictwa podziemnego (J. Bursa, K. Czaplicka, J. Piasecka, H. Rydarowski, K. Walczak, Prace Naukowe GIG nr 787, 1994).
- Bariery i szanse pracy dla górników zwalnianych z kopalń (K. Nowak, W. Sobuła, K. Tausz, Prace Naukowe GIG nr 789, 1994).
- Kryteria doboru węgla aktywnego do oczyszczania wody (Z. Dębowski, Prace Naukowe GIG nr 792, 1994).
- Mapa akustyczna województwa śląskiego (J. Kompała, 1994).
- Odsiarczanie gazów emitowanych do atmosfery z procesu grafitowania wyrobów węglowych (E. Orszulik, J. Szpineter, 1994).
- Strzelania torpedujące jako metoda zapobiegania tapaniom (K. Pawłowicz, Prace Naukowe GIG nr 803, 1995).
- Strategia restrukturyzacji zatrudnienia na przykładzie likwidowanej kopalni (P. Koćwin, W. Sobuła, K. Tausz, 1995).
- Własności zasiarzonych odpadów powęglowych (J. Girczys, Prace Naukowe GIG nr 807, 1996).
- Energetyczne wykorzystanie gazów metanowych towarzyszących pokładom węglowym – alternatywa zmniejszenia degradacji środowiska naturalnego (A. Pilch-Kowalczyk, J. Szumny, Prace Naukowe GIG nr 813, 1996).
- Ryzyko wypadków technicznych (Z. Niczyporuk, 1996).
- Profilaktyka pylicy – świadomościowe uwarunkowania (R. Studenski, 1996).
- Określenie czynników powodujących zagrożenie powstawania pożarów taśm przenośnikowych w kopalniach węgla (J. Wachowicz, Prace Naukowe GIG nr 816, 1997).

- Ukierunkowane hydroszczelinowanie skał i możliwości jego wykorzystania (W. Konopko i inni, Prace Naukowe GIG nr 824, 1997).
- Podstawy oceny trwałości górniczych taśm przenośnikowych w aspekcie badań reologicznych (K. Czaplicka-Kolarz, Prace Naukowe GIG nr 826, 1998).
- Zagrożenie klimatyczne w polskich kopalniach węgla (J. Knechtel, Prace Naukowe GIG nr 835, 1998).
- Dobór parametrów stabilnej sieci wentylacyjnej (J. Cygankiewicz, 1998).
- Komputerowe wspomaganie zarządzania bezpieczeństwem pracy w kopalni (A. Lipowczan, 1998).
- Modyfikacja procesu spalania w celu redukcji tlenków azotu (B. Białecka, 1999).
- Iskrobezpieczeństwo obwodów z liniami elektrycznymi w kopalniach metanowych (P. Krzystalik, 1999).
- Wpływ prędkości eksploatacji podziemnej na obiekty budowlane (J. Kwiatek, 1999).
- Koncentracja wydobycia a zagrożenia górnicze (Praca zbiorowa pod red. J. Dubińskiego, 1999).

Poza pracami przyczynkowymi w Instytucie opracowano, w omawianym okresie, wiele monografii, na przykład – analizy sektorowe górnictwa węgla kamiennego w Polsce w aspekcie prywatyzacji oraz w zakresie wpływu na środowisko, ocenę bazy zasobowej węgla kamiennego pozostałej w likwidowanych zakładach górniczych z propozycją rozwiązań prawnych, zapewniających ich ochronę oraz inne monografie.

Od 1997 roku zaznaczył się wyraźny spadek liczby i kosztów prac usługowych Instytutu, zleczanych przez kopalnie węgla kamiennego, natomiast od 1999 roku wartość zleceń spoza tego tradycyjnego źródła stała się dominująca.

## **7. TEMATYKA WSPÓŁCZESNA (PO 2000 ROKU)**

Tematykę prac badawczych i rozwojowych Instytutu realizowanych wspólnie zestawiono w tablicy 2.

Obejmuje ona siedem głównych dziedzin działalności badawczej oraz 33 kierunki.

Cechami charakterystycznymi prac badawczych Instytutu są: kompleksowe analizy zagrożeń górniczych i środowiskowych przy zastosowaniu metod nowoczesnej analizy (sieci neuronowe, LCA – analiza cyklu życia, zagrożenia skojarzone), nowe rozwiązania metrologiczne, a także szerokie włączanie się zespołów Instytutu w europejskie programy badawcze.

Z ważniejszych prac Instytutu zrealizowanych i opublikowanych w tym okresie można wymienić następujące:

- Aparat regeneracyjny ze sprężonym tlenem do zastosowań ratowniczych (A. Lipowczan, 2001).
- Projektowanie i wytwarzanie wyrobów dla budownictwa drogowego i przemysłowego z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu materiałowego (K. Walczak, 2001).

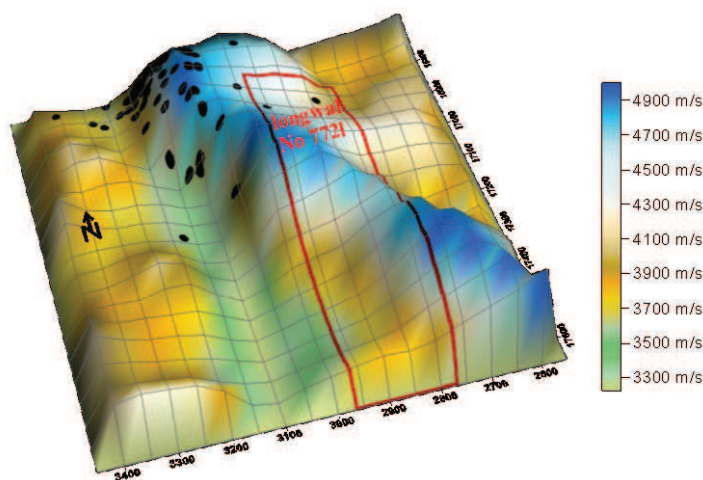
Tablica. 2. Współczesne kierunki działalności badawczej

Lp.	Dziedzina	Kierunki
A	Górnictwo i geologia	Zrównoważone zarządzanie zasobami surowców mineralnych Rozpoznanie złóż metodami geofizycznymi, geologicznymi i górnictwymi Technologie bezpiecznej eksploatacji złóż surowców mineralnych Czyste technologie węglowe ( <i>Clean coal technology</i> )
B	Zrównoważone systemy energetyczne	Sekwestracja CO <sub>2</sub> w strukturach geologicznych Odnawialne źródła energii Optymalizacja doboru paliw Wykorzystanie gazu kopalnianego w energetyce Produkcja ciepła w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej w małych układach rozproszonych (CHP) Audyty energetyczne i rozwiązania termomodernizacyjne w nowoczesnym budownictwie Nowe i bezpieczne technologie produkcji paliwa wodorowego
C	Inżynieria środowiska, zrównoważone zarządzanie zasobami środowiska	Kompleksowa ocena środowiskowa (gleba, woda, powietrze, hałas, drgania, radiacja, monitoring geochemiczny, geofizyczny i geotechniczny) Technologie środowiskowe Zrównoważone zarządzanie gospodarką wodno-ściekową Gospodarcze wykorzystanie terenów poprzemysłowych Zrównoważone zarządzanie gospodarką odpadami
D	Bezpieczeństwo pracy w przemyśle	Analiza ryzyka poważnych awarii przemysłowych na bazie ustawodawstwa krajowego i dyrektyw UE Analiza ryzyka zagrożeń wybuchowych i pożarowych w przemyśle wraz z systemami opanowania tych zagrożeń Monitoring zagrożeń gazowych i pyłowych w przemyśle Komputerowe systemy wspomaganie zarządzania bezpieczeństwem pracy System kształtowania probezpiecznych postaw załogi Statyczne i dynamiczne badania materiałów, maszyn i urządzeń
E	Inżynieria materiałowa	Badania materiałów i wyrobów niemetalowych Ocena wpływów środowiskowych związanych z wyrobem, procesem lub działalnością produkcyjną Prognozowanie właściwości użytkowych nowych materiałów
F	Badania socjoekonomiczne	Rozwój lokalnych rynków pracy – równoważenie podaży i popytu na pracę Prognozowanie zrównoważonego rozwoju w skali lokalnej i regionalnej Analizy ekonomiczne i organizacyjne przekształceń własnościowych
G	Certyfikacja, ocena zgodności, systemy zarządzania	Legalizacja i uwierzytelnienia aparatury wibroakustycznej Badania odporności obiektów technicznych na działanie drgań mechanicznych Opracowanie, wdrażanie i rozwój systemów zarządzania środowiskowego (Czystsza produkcja, ISO 14001, EMAS i inne) Certyfikacja wyrobów, systemów zarządzania i osób, ocena zgodności (jednostka notyfikowana) Wdrażanie i doradztwo w zakresie systemu zarządzania jakością i środowiskowego w podmiotach zewnętrznych

- Badania nad wykorzystaniem sieci neuronowych do prognozowania krytycznych stanów zagrożenia tąpnięciem (J. Kabiesz, 2001).
- Ocena możliwości wykorzystania ciepła z wód zlikwidowanych kopalń węgla (E. Solik-Heliasz, 2001).
- System wielopunktowego pomiaru hałasu komunikacyjnego (A. Lipowczan i zespół, 2002).

- Charakterystyka skojarzonych zagrożeń górniczych w aspekcie ich oceny oraz doboru metod prewencji (J. Kabiesz, Prace Naukowe GIG nr 849, 2002).
- Metrologia emisji metanu z rozciągniętych obiektów środowiskowych z wykorzystaniem selektywnej absorpcji promieniowania laserowego w średniej podczerwieni (H. Passia, Prace Naukowe GIG nr 851, 2002).
- Zmiany struktur kopalń i wskaźników techniczno-ekonomicznych w procesie restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego (M. Turek, Prace Naukowe GIG nr 855, 2003).
- Wpływ postępu frontu ściany na dynamikę niszczenia górotworu karbońskiego (J. Drzewiecki, Prace Naukowe GIG nr 860, 2004).

Na rysunku 2 pokazano przykład zastosowania metody sejsmicznej tomografii pasywnej do prognozy zagrożenia tąpnięciem w rejonie ścianowej eksploatacji węgla.



Rys. 2. Ocena zagrożenia tąpnięciem metodą pasywnej tomografii sejsmicznej  
 Fig. 2. Assessment of rock burst hazard using the method of passive tomography

Instytut uczestniczy w następujących badawczych programach międzynarodowych:

- RECOPOL – Redukcja emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery przez magazynowanie go w pokładach węgla w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym.
- AIRPIPE – Poduszki powietrzne dla zapobiegania wyciekom i przenoszeniu wybuchu w rurociągach.
- ARAMIS – Analiza ryzyka i system zarządzania bezpieczeństwem dla przemysłów.
- MASURIN – Ekorozwój regionów przemysłowych – europejski przewodnik.
- RESCUE – Regeneracja europejskich terenów w miastach i ich otoczeniu.
- TENORHARM – Nowe podejście do oceny i redukcji ryzyka skażenia środowiska naturalnego związanego z naturalną podwyższoną promieniotwórczością.

- ERRICCA 2 – Europejska sieć – radon w budynkach, badanie, zapobieganie, współpraca z przemysłem.
- NESMI – Sieć europejskich zrównoważonych przemysłów górnictwa i przetwórstwa minerałów.
- METROPOLIS – Sieć tematyczna „Metrologia we wspomaganie nauk o zapobieganiu i polityce zrównoważonego rozwoju”.
- ENERGYFOREST – Rozwój lasów energetycznych w krajach Europy Środkowej i Wschodniej na terenach gdzie produkcja rolnicza jest nieekonomiczna.

Na fotografii 1 pokazano otwór badawczy służący do próbnego wtłaczania CO<sub>2</sub> do pokładu węgla (program RECOPOL) w celu zapobiegania emisji tego gazu do atmosfery.



Fot. 1. Otwór badawczy do wtłaczania CO<sub>2</sub> do pokładu węgla (program RECOPOL)

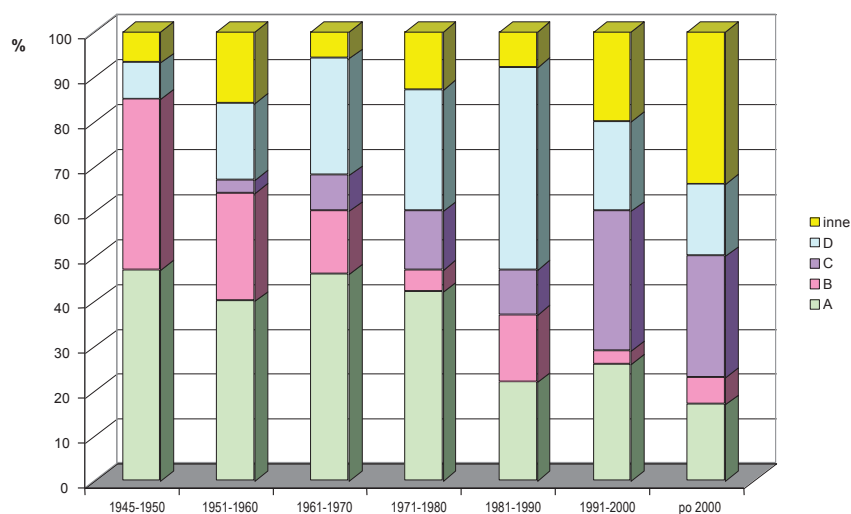
Photo. 1. Exploratory borehole for pumping up CO<sub>2</sub> into the coal seam (RECOPOL program)

## 8. DROGI EWOLUCJI TEMATYKI BADAWCZEJ

Śledząc publikacje własne Instytutu (Seria Prace Naukowe GIG), których ukazało się dotychczas (lata 1947–2004) 862 zeszyty, a także inne (głównie publikowane poza Instytutem) publikacje pracowników GIG – których tylko w ostatnich 12 latach (1992–2003) ukazało się 2928 – można dostrzec ogólne tendencje ewolucji tematyki



badawczo-rozwojowej realizowanej przez Instytut. Przeprowadzona analiza wykazała, że ewolucyjne zmiany można zaobserwować łatwiej, analizując dłuższe okresy (np. dziesięciolecia), bowiem w okresach rocznych występują duże zmiany tematyki, niepozwalające na prześledzenie rzeczywistych długoterminowych tendencji. W celu pełnej analizy ilościowej tych tendencji przyjęto współczesny podział tematyki badawczej (tabl. 2), następnie zaś zaliczano poszczególne prace powstałe w ciągu sześćdziesięciu lat istnienia Instytutu do siedmiu dziedzin (oznaczonych od A do G) i obliczano procentowy udział każdej z dziedzin w ogólnej liczbie prac wykonanych w danym przedziale czasu. Przedziały te dobrano w ten sposób, że odpowiadały one pełnym dziesięcioleciom (w okresie od 1951 do 2000) oraz przedziałom czasu w przybliżeniu pięcioletnim – w pozostałych okresach (1945–1950 oraz 2001–2005). Można zauważyć następujące tendencje (rys. 3).



Rys. 3. Udział głównych dziedzin badawczych w publikacjach GIG w latach 1945–2003

Fig. 3. Contribution of major research fields to Central Mining Institute's publications over the years 1945–2003

#### Dziedzina A (Górnictwo i geologia):

W początkowym okresie działalności Instytutu (1945–1950) badania górnicze i geologiczne stanowiły niemal połowę tematyki badawczej (47%) i taki wysoki poziom utrzymywał się przez trzy kolejne dziesięcioletnie okresy aż do 1980 roku (42%). W latach osiemdziesiątych XX wieku nastąpił znaczący spadek liczby opublikowanych opracowań naukowych z tego zakresu (do 22% ich ogólnej liczby), zaś w kolejnych analizowanych okresach – liczba ta ustaliła się na 17–26%. Można to generalnie tłumaczyć tym, że wypracowane w latach 1945–1980 metody badawcze, systemy analityczne i technologie górnicze nie wymagały już w latach następnych dużego wkładu badawczego w celu ich dalszego doskonalenia, natomiast były intensywnie wdrażane w kopalniach i innych zakładach związanych z górnictwem – o czym świadczy stale zwiększająca się liczba prac naukowo-usługowych (tzw. doraźnych zleceń) dla przemysłu górniczego po 1980 roku. Inne technologie wypra-

cowane w fazie badawczej, nad którymi badania zostały zakończone częściowym sukcesem – jak na przykład podziemne zgazowanie węgla, kompleksowa hydromechanizacja kopalń, hydrotransport węgla, urabianie strugami, lekkie zmechanizowane obudowy ścianowe itp. – nie znalazły zastosowania w praktyce i dalsze badania nad nimi zostały zaniechane. Jeszcze inne technologie górnicze, których przydatność stwierdzono badaniami, a których stopień wdrożenia do praktyki jest ciągle niewystarczający – jak na przykład samodzielna obudowa kotwiowa w kopalniach węgla – poddawane są ciągle wnikliwym badaniom w nadziei, że przez popularyzację i szkolenia – skala ich wdrożenia w praktyce będzie się zwiększała.

Jest również oczywiste, że przejście przez inne jednostki badawcze górnictwa – o czym była mowa poprzednio – tematyki mechanizacji, elektryfikacji i automatyzacji procesów górniczych zmniejszyło znacznie liczbę badań z tego zakresu, prowadzonych w Instytucie.

### **Dziedzina B (Zrównoważone systemy energetyczne):**

Ta rozległa tematycznie dziedzina badań w okresie początkowym zajmowała 38% działalności Instytutu, zaś ich treść wynikała w tym czasie przede wszystkim z realizowanych prac poznawczych kierunku 3 (Optymalizacja doboru paliw). Zaliczyć tu można: petrograficzne i technologiczne rozpoznanie polskich węgla (zarówno kamiennych, jak i brunatnych), badania koksowości węgla i ich klasyfikowanie pod tym względem, zgazowanie węgla i produkcja paliw uszlachetnionych, wreszcie szeroki zakres prac nad mechaniczną przeróbką i wzbogacaniem paliwa węglowego.

Udział tych badań w całej działalności naukowej Instytutu zaczął systematycznie spadać już w latach pięćdziesiątych XX wieku i spadek ten utrzymywał się w kolejnych dziesięcioleciach – co częściowo było wynikiem powstania Biura Projektów Przeróbki Mechanicznej Węgla SEPARATOR, które miało własne zaplecze analityczno-badawcze i przejęło część prac Instytutu. Procentowy udział tej tematyki w całości publikowanych prac badawczych GIG wynosił w kolejnych analizowanych okresach: 24% (1951–1960), 14% (1961–1970), 5% (1971–1980), 15% (1981–1990) i 3% (1991–2000). W ostatnim okresie (po 2000 roku) udział ten wyniósł do tej pory 6%, lecz należy się spodziewać jego znacznego wzrostu w związku z rozwojem innych kierunków tej dziedziny badań, takich jak: sekwestracja CO<sub>2</sub> w strukturach geologicznych, odnawialne źródła energii, wykorzystanie gazu kopalnianego w energetyce, produkcja ciepła w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej w małych układach rozproszonych (CHP), termomodernizacje w budownictwie oraz badania nad paliwem wodorowym.

### **Dziedzina C (Inżynieria środowiska, zarządzanie zasobami środowiska):**

Badania z tej tematyki rozpoczęto w Instytucie już w latach pięćdziesiątych XX wieku i dotyczyły one w tym czasie: występowania siarki i boru w węglach GZW, wydzielania pirytu z węgla, śladów metali w popiołach węglowych, analizy procesu powstawania osiadania powierzchni oraz szkód górniczych, a także podsadzki hydraulicznej – jako sposobu na eliminowanie nieciągłych deformacji powierzchni pod wpływem eksploatacji podziemnej złóż węglowych. Niemniej jednak ogólna

liczba publikacji Instytutu na ten temat nie przekraczała 3% ogółu publikacji. W kolejnych dziesięcioleciach udział ten systematycznie wzrastał i wynosił: 8% (1961–1970), 13% (1971–1980), 10% (1981–1990), 31% (1991–2000), 27% (po 2000 roku). W najbliższej przyszłości należy spodziewać się dalszego dynamicznego rozwoju tej dziedziny badań ze względu na stały wzrost zapotrzebowania społecznego w kraju, a także szeroki udział inżynierii środowiska w europejskich programach badawczych.

Znacznemu poszerzeniu uległa wielostronność działania w tej dziedzinie, obejmując obecnie pięć podstawowych kierunków (tabl. 2).

#### **Dziedzina D (Bezpieczeństwo pracy w przemyśle):**

Bezpieczeństwo pracy w górnictwie od początku istnienia Instytutu było jednym z naczelných jego priorytetów w pracach badawczych i wdrożeniowych. Już bowiem w latach czterdziestych XX wieku rozpoczęto (a właściwie wznowiono po przerwie wojennej) w Kopalni Doświadczalnej „Barbara” prace nad wybuchami pyłu węglowego (W. Cybulski) oraz podjęto badania nad fizjologią pracy pod ziemią i zatruciami z nią związanymi (S. Niebrój, L. Lisiecki), a także wpływem pracy narzędziami udarowymi napędzanymi sprężonym powietrzem – na zmiany stawowo-kostne u górników (M. Jonas).

W tym okresie udział prac nad bezpieczeństwem górniczym wynosił wprawdzie zaledwie 8% ogółu publikowanych prac badawczych, lecz wkrótce zakres ich uległ znacznemu poszerzeniu, a udział wzrastał regularnie aż do końca lat osiemdziesiątych XX wieku (17% w latach 1951–1960, 26% w latach 1961–1970, 27% w latach 1971–1980, 45% w latach 1981–1990). Po 1990 roku udział prac związanych z bezpieczeństwem w górnictwie był mniejszy niż poprzednio, a mianowicie: 20% – w latach 1991–2000, 16% – po 2000 roku). Jednocześnie pojawiły się w tym czasie prace wykraczające poza przemysł górniczy, na przykład dotyczące wybuchowości pyłów w przemyśle młynarskim. Szerszą okazję po temu stworzyło uczestnictwo Instytutu w programie europejskim ARAMIS dotyczącym analizy ryzyka i zarządzania bezpieczeństwem w różnych dziedzinach przemysłu.

#### **Pozostałe dziedziny badań (E, F, G i inne):**

Po 1990 roku zaznaczyła się wyraźnie tendencja wzrostu wielokierunkowości opracowań Instytutu. O ile bowiem w poprzednich okresach (1945–1990) udział prac „innych” w stosunku do czterech podstawowych omówionych powyżej dziedzin aktywności Instytutu (A, B, C i D) wynosił stosunkowo niewiele (7% w latach 1945–1950, 16% w latach 1951–1960, 6% w latach 1961–1970, 13% w latach 1971–1980, 8% w latach 1981–1990), o tyle w latach następnych wystąpił w tym zakresie znaczący przyrost (20% w latach 1991–2000, 34% po 2000 roku).

Opracowania te obejmują szeroki krąg tematyczny, poczynając od inżynierii materiałowej, problemów socjoekonomicznych a kończąc na certyfikacji, ocenie zgodności i systemach zarządzania. Szczegółowe kierunki tych opracowań wymieniono w trzeciej kolumnie tablicy 2.

## PODSUMOWANIE

W ciągu sześćdziesięciu lat swej działalności w Głównym Instytucie Górnictwa nastąpiła ewolucja tematyki realizowanych prac badawczych i rozwojowych, od prawie monotematycznego profilu górniczo-przeróbczego (85% publikowanych prac naukowych) w pierwszych latach działalności (1945–1950) do szerokiego kręgu rozwiązywanych zagadnień przemysłowo-środowiskowych i socjoekonomicznych dla różnorodnych odbiorców, wśród których jest zarówno przemysł górniczy, sektor paliwowo-energetyczny i przemysł chemiczny, jak i samorzady lokalne miast i obszarów przemysłowych. Uprawnienia akademickie Rady Naukowej Instytutu obejmują szeroko pojęte obszary „Górnictwo” i „Inżynieria środowiska”, zaś pokaźna liczba opracowanych w ostatnich latach przez Instytut strategicznych analiz dla resortu gospodarki i pracy stwarza podstawę do starań o nadanie Instytutowi statusu Państwowego Instytutu Badawczego (PIB). Dynamiczny rozwój bazy laboratoryjno-aparaturowej i oprogramowania komputerowego, zwłaszcza w zakresie geoinżynierii oraz inżynierii środowiska daje podstawę do realizacji badań i analiz w wielu nowych kierunkach, co stwarza szansę dalszego rozwoju Instytutu w przyszłości w obliczu wyzwania stawianego przez spodziewaną prywatyzację zakładów górniczych w Polsce.

## Literatura

1. Cybulski W. (1948): *Badania nad hamowaniem wybuchów pyłu węglowego zaporami z pyłu kamiennego*. Przegląd Górniczy nr 5–6.
2. Instytut Naukowo-Badawczy Przemysłu Węglowego (1945): Przegląd Górniczy nr 3.
3. Kronika (1947) z działalności Instytutu Naukowo-Badawczego Przemysłu Węglowego za rok 1946. Przegląd Górniczy nr 7–8.
4. Laskowski T. (1950): *Pięciolecie Instytutu Węglowego*. Przegląd Górniczy nr 4.
5. Materiały Zespołu Programowania i Koordynacji Badań GIG (roczne Ankiety GIG, Wnioski do KBN o fundusze statutowe, za lata 1992–2003).
6. [www.gig.katowice.pl](http://www.gig.katowice.pl).
7. Zestawienie publikacji wydanych w Głównym Instytucie Górnictwa (1995): pt. Prace GIG – Komunikat, Prace Naukowe GIG. Katowice, Wydaw. GIG.